日機連２１高度化－２

平成２１年度
マザー工場とものづくり競争力に関する
調査報告書

平成２２年３月

社団法人　日本機械工業連合会

株式会社　日鉄技術情報センター

この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

http://ringring-keirin.jp

序

我が国機械工業における技術開発推進は、ものづくりの原点、且つ、輸出立国維持には必須条件です。

しかしながら世界的な経済不況脱出で先進国の回復が遅れている中、中国を始めとするアジア近隣諸国の工業化の進展と技術レベルの向上は進んでいます。　そして、我が国の産業技術力の弱体化など将来に対する懸念が台頭してきております。

これらの国内外の動向に起因する諸課題に加え、環境問題、少子高齢化社会対策等、今後解決を迫られる課題も山積しており、この課題の解決に向けて、技術開発推進も一つの解決策として期待は高まっており、機械業界をあげて取り組む必要に迫られております。

これからのグローバルな技術開発競争の中で、我が国が勝ち残ってゆくためには、ものづくり力をさらに発展させて、新しいコンセプトの提唱やブレークスルーにつながる独創的な成果を挙げ、世界をリードする技術大国を目指してゆく必要があります。幸い機械工業の各企業における研究開発、技術開発にかける意気込みにかげりはなく、方向を見極め、ねらいを定めた開発により、今後大きな成果につながるものと確信いたしております。

こうした背景に鑑み、当会では機械工業に係わる技術開発動向調査等の補助事業のテーマの一つとして株式会社日鉄技術情報センターに「マザー工場とものづくり競争力に関する調査」を調査委託いたしました。本報告書は、この研究成果であり、関係各位のご参考に寄与すれば幸甚です

平成２２年３月

社団法人　日本機械工業連合会
会　長　　伊　藤　源　嗣

はしがき

今、世界の経済の重心は、欧米からアジアへ、先進国から発展途上国へと急速かつダイナミックに移りつつあります。このような状況の中で、わが国のものづくりはわが国の経済環境の急激な激変を克服するための救世主としての役割が期待されています。このような認識のもとに、本報告書では、わが国のものづくりの現状について新工場建設および設備投資という観点から調査し、今後のわが国のものづくりの方向と競争力の強化について提言を行うことを目的としました。

今回調査の対象期間は第1次石油ショックから、バブル崩壊の時期を経て、リーマンショックに至る 1969 年から 2008 年としました。特に、2002 年から 2008 年は世界的な投資ブームが起こり、日本国内においても多くの工場が建設され、この時期は「日本製造業の回帰現象」が起こったと言われました。また、この時期においては、特定の企業において国内の工場を代表する工場を「マザー工場」と称し、「マザー工場」がわが国のものづくりのグローバル化を先導するという意味で、わが国の国際競争力強化の有効な手段の一つとして評価されました。

本報告書では、マザー工場について、その特徴やその役割について具体的な工場のヒアリングデータをベースに考察を行いました。また、上記の 2002 年から 2008 年の特徴的な期間にも焦点を当て、どのような企業がどこにどのような工場を建設したかを、具体的な事例を用いて示しています。

また、これらのデータを基に、今後のわが国のものづくりについての提案を試みました。これは、主に工場建設・設備投資の推移をベースに、資本ストックの循環などの特徴を調べ、この動きの原因がどこに存在するのかをマクロ経済学における新古典派の投資理論や資本循環の理論を参考にして考察を行ったものです。

また、直近の設備投資の動向を述べた後、上記の調査・考察に基づいてわが国製造業の今後のあり方についてのまとめを行っています。これらの考察により、ものづくりの競争力の基本は、国内外を問わず資本ストックを維持・発展させ、わが国のものづくりの特徴であるインテグラル型を基本としつつ、新しいビジネスチャンスを掴むためのアーキテクチャー開発を重視した研究開発と新製品・新事業展開を継続することが重要であることを示しています。

本調査結果が関係者各位においてご参考になれば幸いです。

平成２２年３月

株式会社　日鉄技術情報センター
社　長　　阿　部　一　正

目　　次

1.　　わが国製造業の設備投資の動向

1-1　工場の敷地面積と立地件数の推移

図 1-1 は、昭和 49 年（1974 年）から平成 20 年（2008 年）において、日本国内に新たに建設された工場の各年の敷地面積と立地件数の変化を表したものである。

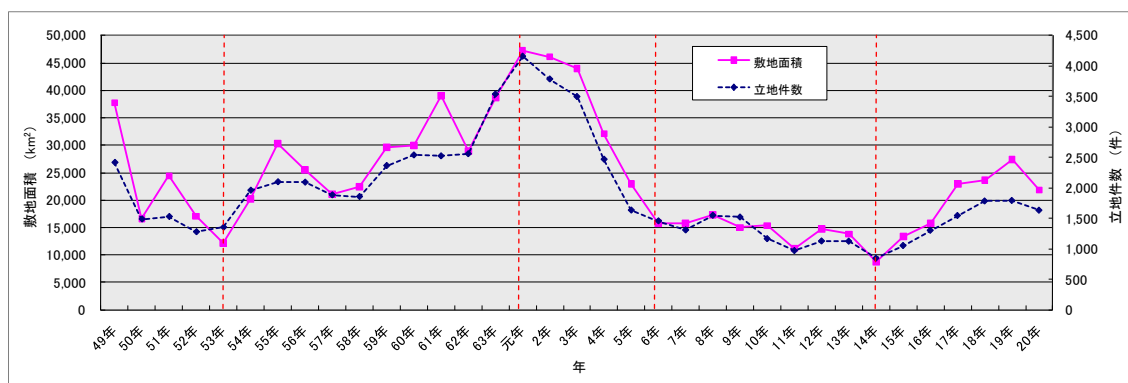



図 1-1　わが国の工場の敷地面積と立地件数の推移

（出典：経済産業省「工場立地動向調査」を基に JATIS が作成）

全体的な傾向を見ると、昭和 48 年の第 1 次石油ショックおよび昭和 53 年の第 2 次石油ショック後、設備投資は落ち込んだが、平成元年までは、凸凹はあるものの、設備投資は増加し回復に転じた。バブル期においては大きな増加が見られたが、平成元年のバブル崩壊後、平成 2 年から再び急激に落ち込み、平成 6 年～平成 14 年の停滞期を迎えた。しかし、平成 14 年（2002 年）を底に　平成 19 年（2007 年）まで回復を続け、リーマンショック直前まで大きな増加傾向を示した。

次節では、上述の新工場建設の推移をわが国製造業の動きと景気の波と関連付けて把握するために、わが国製造業の設備投資の動向と特徴について調査した結果を述べる。この調査結果は、第 4 章で述べる設備投資の分析と競争力の検討において資本ストック循環と結び付けて考察を行う。

1-2　わが国製造業の設備投資の動向と特徴

1-2-1　日本政策投資銀行による設備投資の動向と特徴の調査結果

日本政策投資銀行は毎年度「設備投資計画調査」を公表しており、これらは 1998 年度から 2008 年度までの資料について同銀行のウェッブサイトで閲覧できる。この資料は各年度の投資の特徴を見出し的な表現で記載しているので、各年度の特徴を簡潔かつ明確に把

握しやすい。以下に、1998 年度から 2008 年度までの設備投資の特徴を示す。この調査報告書に記載されている設備投資動向は、新工場建設と切り分けて記述されている訳ではないが、わが国の産業の動向を的確に把握したものであるので、工場建設の推移を考察する上で有益な情報であると思われる。

1998FY　:　抑制続く設備投資　～3 年連続の減少～

概況：1998 年度の全産業設備投資実績（工事ベース。増減率は対前年度比）は、8.0%減と 2 年連続の減少となった。99 年度計画は、製造業（10.1%減)、非製造業（0.7%減）とも引き続き減少することから、全産業では 3.7%減となり、3 年連続の減少となる。

1999FY　:　設備投資は下げ止まり　～牽引役は電気機械関連に集中～

概況：1999 年度の全産業設備投資実績（工事ベース。増減率は対前年度比）は、3.4%減と 3 年連続の減少となった。2000 年度計画は、製造業（0.3%増)、非製造業（0.2%増）ともに増加に転じ、全産業では 0.2%増と 4 年ぶりの増加となる。

2000FY　:　製造業を中心に 4 年ぶりの増加　～情報化関連で投資連鎖が拡大～

概況：2000 年度計画は、製造業（15.2%増)、非製造業（4.4%増）ともに増加に転じ、全産業では 7.6%増と 4 年ぶりの増加となる。

- 製造業は、食品や鉄鋼が前年度の大型設備投資の剥落などから減少するほか、抑制基調の強い石油でも減少が続くものの、電気機械が半導体や液晶など電子部品の能力増強を主体に大幅増となり、精密機械や非鉄金属、窯業・土石など、これに関連する部門が大きく増加するほか、自動車や化学も増加に転じるなど、多くの部門が増加となり、全体では 3 年ぶりの増加となる
- 投機動機のウェイトから製造業の特徴を見ると、素材型、加工・組立型ともに「能力増強」、「新製品・製品高度化」、「研究開発」が増加している。特に、加工・組立型の「能力増強」は、電気機械や精密機械などの寄与により 95 年度以来の高い水準になっている。
- 電気機械が電子部品を中心に好調で、投資が大幅に積み増しされている。更に、前回調査でも回復基調にあった精密機械や窯業・土石（液晶用ガラス）に加えて、非鉄金属がウェハ関連を主因に、一般機械が事務民生用機械のデジタル化対応を主因に、それぞれ増加に転じ、情報化に関連した投資連鎖が広がりを見せる。通信・情報も携帯電話の次世代方式への投資開始などから増加に転じる。

・　一方、自動車や化学などは増加に転じてはいるものの、依然として抑制基調にあり、電力で下方修正があるなど、ウェイトの大きな産業で慎重な姿勢が続いている。また、卸売・小売の増加も大型店舗立地法施行まえの出店前倒しという特殊要因を抱えているなど部門間での相違がみられる。

2001FY　：　非製造業中心に減少　～著増した情報化関連投資も一服感～
設備投資は調整局面へ　－利用側での情報化、研究開発には底堅さ－

概況：2001 年度の設備投資計画は、製造業（6.2%増）は増加するものの、非製造業（2.0%減）は減少に転じ、全産業では 0.6%増と微増にとどまる。

・　製造業は、電気機械が電子部品で二桁減に転じるものの、化学が高付加価値品などで、自動車が新型車対応、非鉄金属が光部品関連投資、一般機械もデジタル関連で事務民生用機械中心にそれぞれ増加。
・　情報化関連投資についてみると、機械供給側では、汎用メモリなどの市場環境が悪化する中、電子部品は今後更なる下方修正も見込まれ、それらが関連分野に波及する。
・　その他、自動車や化学の一部にみられる生産体制集約化投資や、石油の流通設備集約化投資など、競争の厳しさや経営のグローバル化を反映して、事業再生構築関連の投資が広がりを見せる。

2002FY　：　製造業で調整続き、2 年連続の減少　～慎重な投資計画～

概況：2002 年度の設備投資計画は、製造業（5.6%減）は減少し、非製造業（1.7%減）は増加に転じ、全産業では 0.6%減と減少する。

・　製造業は、自動車が新型車対応により二桁増、石油が環境対策により大幅増となるが、電気機械が半導体関連を中心に減少が続く。
・　紙・パルプ、化学、窯業・土石、鉄鋼、非鉄金属など素材型産業が、情報機器関連分野の落ち込みにより減少。
・　厳しい決算となった 2001 年度に対して 2002 年度は着実な収益回復が見込まれているが、現状では比較的慎重な設備投資計画となっている。製造業の投資動機の構成比を見ると、「能力増強」が低下する中「維持・補修」が高まる。また、「研究開発」が上昇するなど、将来に向けた取り組みの底堅さが見られる。

2003FY　：　回復力弱い設備投資　　製造業が牽引し、3 年ぶりの増加

概況：2003 年度の設備投資計画は、製造業の牽引により全産業では 4.9%増と 3 年ぶりの

増加となる。

- 製造業（16.2%増）は、ウェイトの大きい電気機械と自動車をはじめ、大半の業種で大幅増が見込まれ、投資水準は低いものの3年ぶりの増加に転じる。
- 電気機械では、デジタル家電の需要増を背景に、AV機器など最終製品や半導体、薄型ディスプレイなどデバイス関連の投資が積極化する。
- さらに、精密機械（半導体製造関連装置）、非鉄金属（300mm シリコンウェハ増強）、窯業・土石（液晶ディスプレイ用ガラス基板大型化）が電子部品・デバイス製造に関連した分野を牽引役として、軒並み増加する。
- 化学でも医薬品に加えて電子材料分野が設備投資を押し上げる。
- 自動車では新型車対応や生産効率化、鉄鋼では高炉改修など、好調な販売・収益状況を背景に広義の更新投資が積極化する。
- 研究開発費は、製造業（4.9%増）、非製造業（2.7%増）ともに増加し、全産業で4.8%増となる。製造業では輸送用機械と並んでウェイトの大きい電気機械が、デバイスやIT機器関連を中心に高い伸びを示し全体を牽引する。
- IT関連企業が全体を牽引する状況は、2000年度（IT景気）や1995年度（バブル崩壊後のカンフル景気）、1984年度（ハイテク景気）など過去の設備投資増加局面においてもみられたが、今回は業界各社の選択と集中が進み、デバイス、製造装置、素材など技術的優位の明確な分野で、独自戦略に基づく投資を行う傾向がある。

2004FY　:　増益の中、投資計画は増額修正

製造業はバブル後初の2年連続二桁増　～新製品強化で積極投資～

概況：2004年度の設備投資計画は、バブル後初の2年連続二桁増となる製造業が牽引し、非製造業も小幅増となることから、全産業では6.9%増加する。

今回の回復局面では、電気機械の増加が特定の分野ではなく、最終製品からデバイスまで多岐にわたる独自技術・製品群に支えられている点が特徴である。また、電気機械と並んで自動車関連投資の牽引力も大きいほか、その他の業種でも中国向けなどの外需の盛り上がりの恩恵を受けつつ、新技術・製品や環境対応を中心に事業基盤の強化に向けて投資を行うところが多い。

- 製造業（18.8%増）は、ウェイトの大きい電気機械と自動車をはじめ大半の業種で大幅増となる。電気機械はデジタル家電や自動車向けのアプリケーションの拡大を背景に、半導体、薄型ディスプレイなどデバイス関連の投資が積極化し、自動車についても新型車対応や環境・安全関連の新技術・製品投資が牽引して二桁増となる。

- こうした動きの関連分野への波及効果も加わって、精密機械、非鉄金属、窯業・土石、化学などで大幅増となる。また、石油、紙・パルプ、食品も環境対策などにより増加に転じる。
- 研究開発費は、製造業（5.5%増）、非製造業（5.5%増）ともに増加。製造業ではウェイトの大きい電気機械、輸送用機械をはじめ大半の業種で設備投資と研究開発が拡大する。
- また、製造業の海外での設備投資（連結ベース）は 7.8%増となっており、内外で投資を拡大する。
- 製造業の投資動機を見ると、「新製品・製品高度化」、「研究開発」、「能力増強」の 3 分野で設備投資の増加額の約 7 割を占めており、特に、「新製品・製品高度化」のウェイトは 1986 年以来最大となっている。

2005FY　:　全産業に増勢広がる　製造業は 3 年連続二桁増　非製造業も 5 年ぶり増加へ

概況：2005 年度の設備投資計画は、製造業がバブル期以来の 3 年連続二桁となるほか、非製造業も 14 年ぶりに二桁増となり、全産業では 15.0%と 1988 年以来高い伸びとなる。

- 製造業（22.7%）はすべての業種で増加。加工・組立型産業では自動車の新型車投入など需要喚起のための新製品対応投資が活発化する。
- 素材型では鉄鋼の高級鋼板、化学の機能性樹脂や薄型ディスプレイ部材など成長市場への投資が増加する。

  今回の投資の特徴を分類すると、以下の投資の内容が広範にわたって増加している。

  ① 成長市場への対応投資（鉄鋼の自動車用高級鋼板など）

  ② 事業基盤維持のための投資（電力、運輸の維持更新投資など）

  ③ 需要喚起のための新製品対応投資（自動車の新型車投入など）

  ④ 原料コスト削減投資（ボイラー燃料転換など）

2006FY　:　製造業はいざなぎ景気以来の 4 年連続二桁増　非製造業も続伸

概況:2006 年度の設備投資計画は､製造業がいざなぎ景気以来 4 年連続二桁増となるほか、非製造業も幅広い業種で増勢が強まり､全産業では 12.9%増と 1990 年度以来の二桁増となる。

- 製造業（21.8%増）は、電気機械が薄型ディスプレイや電子部材を中心に再び大幅増となり、非鉄金属や窯業・土石などの関連部門を巻き込んで全体を牽引する。
- 鉄鋼や化学は、グローバルな需要が拡大する自動車向けを中心に高い伸びとなるほか、

石油や化学などでは資源高への対応を図る投資も増加する。

- 投資動機を見ると、前年度に比し、電気機械、鉄鋼、化学などで「能力増強」のウェイトが高まった（35.5%）。また、「維持・補修」のウェイトも製造業・非製造業とも上昇した。
- 今回の投資の特徴をまとめると、
  - ① 薄型ディスプレイや自動車の製造から川上の部材および製造装置へ波及。
  - ② 化学など原燃料多様化や省エネルギー型設備導入など資源価格高騰への対応。
  - ③ 環境問題や安心・安全への配慮を重視する姿勢（CSR 関連投資）。
  - ④ 鉄鋼の高炉改修や自動車の混流生産対応など、既存設備の機能高度化の動き。
- 海外での設備投資は、自動車や電気機械、化学を中心に増加。国内投資との関連で見ると製造業全体では増勢を強める国内設備投資の伸びが海外設備投資の伸びを上回る。
- 情報化投資は製品開発システムや IC カードシステムの導入などにより増加する。
- 研究開発費は、輸送用機械や化学を中心に 4 年連続増加する。

2007FY ： グローバルな需要拡大、環境・資源問題への対応から　全産業で 4 年連続増加

概況：大企業（資本金 10 億円以上）の 2007 年度の設備投資計画は、製造業が全ての業種で増加し、5 年連続の二桁増となり、非製造業も 3 年連続の増加となり、全産業では 11.0%増となる。

- 製造業（13.5%）は、化学（基礎化学から高機能素材や医薬品にわたる広範囲で活発な投資）、非鉄金属（半導体向けシリコンウェハが増加）、一般機械（産業用機械が好調）が高い伸びを示す。
- 加えて、自動車は完成車および部品・車体ともに増加する。また、電気機械の伸びは鈍化するが電子部品が堅調に推移するため、全業種で増加する。
- 投資動機を見ると、「能力増強」のウェイトが高水準で推移し、特に素材型産業では、1986 年度以来最大となる。
- 今回の投資の特徴をまとめると、
  - ① 世界経済の好調が持続の下でグローバルな需要が拡大：自動車、電気機械、非鉄金属、一般機械など。
  - ② 環境・資源問題への対応：低燃費型航空機の導入や環境対応車の開発・能力増強など。
  - ③ 消費回復を見据えた新増設：スーパー・専門店の積極的な出店やホテルの新設。
  - ④ 業界再編や外資参入に対応した競争力強化：医薬品の研究所の新設など。

- 研究開発費は、輸送用機械や化学などを中心に 5 年連続増加する。
- 海外での設備投資は、北米やアジアを中心に、自動車や非鉄金属など広い業種で増加する。
- 海外展開を検討していると回答した企業の比率は全体の 44%を占め製造業の 70%に当たる。展開先としては、中国、インド、ベトナムなどの新興国が上位を占める。
- 企業価値向上のために最も重視しているのは、第一に設備投資、次いで M&A・業務提携となっている。

2008FY　:　下振れ懸念の中、プラス計画　伸びは鈍化

概況：大企業（資本金 10 億円以上）の 2008 年度の設備投資計画は、5 年連続増加（4.1%増）となる。ただし、下振れ懸念が強まり伸び率は鈍化する。

- 製造業（6.8%増）は前年度の大型投資が一段落する紙・パルプや電気機械は減少するが、自動車（完成車の大型工場新設や基幹部品などへの投資が増加)、一般機械（旺盛な外需により産業機械が好調)、化学（電池・液晶関連向け部材や高機能化学品などへ積極的に投資）は高い伸びとなるため全体は増加する。
- 製造業の投資動機は「能力増強」のウェイトが高水準ながら低下し、「維持・補修」や「研究開発」、「合理化・省力化」は上昇する。
- 今回の投資の特徴をまとめると、
    - ① グローバル需要獲得のための増強：一般機械、自動車、電気機械、精密機械など。
    - ② 資源高・省エネ対応：鉄鋼、自動車、小売、化学。」
    - ③ 既存市場における再編・効率化：電力、自動車、食品、化学（医薬品)、小売、通信。
    - ④ 新領域・次世代製品：太陽電池、二次電池、薄型パネル。
- サブプライムローン問題などの内外設備投資への影響は現段階では限定的である。ただし、約 3 割の企業が今年度収益の下振れを見込み、先行きは不透明と見ている。金融機関の貸し渋りが起こるであろう。
- 海外での設備投資は堅調に推移。アジアでは増加するが、北米や欧州で減少となる。
- 研究開発費は製造業全業種で増加する。減益が予想されるなかでも研究開発重視の増加には変更なし。

1-2-2 内閣府による日本の景気循環の判断

日本の景気の波の時期と通称は、内閣府による景気基準日付判定と拡大期・後退期の俗称の命名によって決定される。 以下に、1945 年から現在までの景気の波と俗称を示す。

（好況） 1945 年（昭和 20 年）～1949 年（昭和 24 年）：戦後インフレ
（不況） 1949 年（昭和 24 年）～1950 年（昭和 25 年）：安定不況
（好況） 1950 年（昭和 25 年）～1953 年（昭和 28 年）：朝鮮特需
（不況） 1953 年（昭和 28 年）～1954 年（昭和 29 年）
（好況） 1955 年（昭和 30 年）～1957 年（昭和 32 年）：神武景気
（不況） 1957 年（昭和 32 年）～1958 年（昭和 33 年）：なべ底不況
（好況） 1958 年（昭和 33 年）～1961 年（昭和 36 年）：岩戸景気
（不況） 1961 年（昭和 36 年）～1963 年（昭和 38 年）
（好況） 1963 年（昭和 38 年）～1964 年（昭和 39 年）：オリンピック景気
（不況） 1964 年（昭和 39 年）～1965 年（昭和 40 年）：証券不況
（好況） 1966 年（昭和 41 年）～1970 年（昭和 45 年）：いざなぎ景気
（不況） 1970 年（昭和 45 年）～1971 年（昭和 46 年）：ニクソン不況
（好況） 1971 年（昭和 46 年）～1973 年（昭和 48 年）：列島改造ブーム
（不況） 1973 年（昭和 48 年）～1979 年（昭和 54 年）：オイル・ショック
（好況） 1980 年（昭和 55 年）～1982 年（昭和 57 年）
（不況） 1983 年（昭和 58 年）～1985 年（昭和 60 年）：円高不況
（好況） 1986 年（昭和 61 年）～1991 年（平成 03 年）：バブル景気
（不況） 1992 年（平成 04 年）～2001 年（平成 13 年）：複合不況
（好況） 2002 年（平成 14 年）～2007 年（平成 19 年）：いざなみ景気
（不況） 2008 年（平成 20 年）～（未定）：世界同時不況

日本の景気の判断および景気基準日付の判定は、内閣府が発表している景気動向指数（DI）を用いて、景気の山にあるのか谷にあるのかを判断するのが一般的である。景気動向指数には、景気に先行して動く指標である「先行指数」、景気に一致して動く指標である「一致指数」、景気より遅れて動く指標である「遅行指数」の 3 つの指数が存在する。

内閣府が発表している日本の景気循環局面の分割は 2 局面分割を採用しており、景気基準日付となる山と谷の時期は、山や谷を過ぎてからかなりの時間が経過しないと確定できない。このため、現時点で景気が拡大しているのか後退しているのかという政府の公式判断は、通常、内閣府が月単位で関係閣僚会議に報告している月例経済報告が用いられる。

表 1-1 に、日本の景気の波の時期と通称を示す。今回、本報告書にて調査分析を行うのは、第 14 循環（2002～2007 年）とそれ以降から世界同時不況までである。

表 1-1　日本の景気の波の時期と通称

（出典：内閣府のデータを基に JATIS が作成）

循環期	谷	山	谷	期間			拡大期	後退期
				拡張(ヵ月)	後退(ヵ月)	全循環(ヵ月)		
第 1 循環		1951 年 6 月	1951 年 10 月		4		特需景気	
第 2 循環	1951 年 10 月	1954 年 1 月	1954 年 11 月	27	10	37	投資景気	
第 3 循環	1954 年 11 月	1957 年 6 月	1958 年 6 月	31	12	43	神武景気	なべ底不況
第 4 循環	1958 年 6 月	1961 年 12 月	1962 年 10 月	42	10	52	岩戸景気	
第 5 循環	1962 年 10 月	1964 年 10 月	1965 年 10 月	24	12	36	オリンピック景気	証券不況
第 6 循環	1965 年 10 月	1970 年 7 月	1971 年 12 月	57	17	74	いざなぎ景気	ニクソン不況
第 7 循環	1971 年 12 月	1973 年 11 月	1975 年 3 月	23	16	39	列島改造ブーム	第一次石油危機
第 8 循環	1975 年 3 月	1977 年 1 月	1977 年 10 月	22	9	31		ミニリセッション（円高不況）
第 9 循環	1977 年 10 月	1980 年 2 月	1983 年 2 月	28	36	64		世界同時不況（第二次石油危機）
第 10 循環	1983 年 2 月	1985 年 6 月	1986 年 11 月	28	17	45	ハイテク景気	円高不況
第 11 循環	1986 年 11 月	1991 年 2 月	1993 年 10 月	51	32	83	バブル景気	第一次平成不況（複合不況）
第 12 循環	1993 年 10 月	1997 年 5 月	1999 年 1 月	43	20	63	カンフル景気	第二次平成不況（日本列島総不況）
第 13 循環	1999 年 1 月	2000 年 11 月	2002 年 2 月	22	14	36	IT 景気	第三次平成不況（デフレ不況）
第 14 循環	2002 年 2 月	2007 年 10 月		69			いざなみ景気	

拡大期・後退期の俗称は代表的なもので他にもある。

2. 設備投資を実施した企業の調査

2-1 イントロダクション

前述したように、工場立地件数および工場敷地面積は、ある周期をもって変化することがわかった。では、どのような企業が新たな設備投資を実施し新たな工場の建設または設備更新を行っているのであろうか。本節では、これらについて調査・検討した結果について述べる。前述の工場立地件数の推移のデータから、件数は年当たり 1,000～1,500 件と非常に大きな数字である。(バブルのピーク時は約 4,000 件であった。) これを、統計的に分析するには各企業にアンケート調査を依頼するか、登記簿謄本を取り寄せ統計処理するということが必要であるが、現実的ではない、したがって、今回は、インターネットの web 検索と、新聞記事の整理から、設備投資の傾向を把握することを試みた。

2-2 Web 検索による調査

まず、検索エンジン Google を用いて、"新工場 & filetype:pdf" なる検索条件でヒットする企業を調べた。この結果を表 2-1 に示す。

表 2-1 Web 検索でヒットした企業　(出典：JATIS が作成)

電気機器	イビデン株式会社、ブラザー工業、三菱電機、安川電機、日本電産サーボ、日本電産、株式会社ダイヘン、不二電機工業株式会社、エスケーエレクトロニクス、エプソントヨコム、アルバック、松下電器産業株式会社、シャープ株式会社、三洋電機株式会社、クラリオン、ヨコオ、ミヤチテクノス株式会社、日本インター株式会社、株式会社村田製作所、市光工業株式会社、小糸製作所、大日本スクリーン製造株式会社、株式会社リコー、東京エレクトロン㈱、IPSアルファテクノロジ、キヤノンプレシジョン、リチウムエナジージャパン
機械	三浦工業株式会社、平田機工、ナブテスコ株式会社、TCM株式会社、コマツ、住友重機械工業、キヤノンマシナリー株式会社、株式会社ソディックプラステック、フジテック、キヤノンファインテック、リケン、大豊工業株式会社、日本トムソン株式会社、三菱重工、IHI、株式会社ダイキンサンライズ摂津、相馬工業株式会社
化学	住友化学、ラサ工業株式会社、クレハ、松本油脂製薬株式会社、日油株式会社、日華化学株式会社、ライオン、日東工業株式会社、ニフコ、積水樹脂プラメタル株式会社、フジデノロ株式会社、三菱樹脂、新日鐵化学株式会社
輸送用機器	トヨタ紡織、アラコ九州、株式会社モリタ、川崎重工、日産車体株式会社、トヨタ自動車、武蔵精密工業株式会社、ユタカ技研、シロキ、本田技研工業、富士重工業、ヤマハ発動機、日本電産トーソク
非鉄金属	住友金属鉱山株式会社、DOWAホールディングス株式会社、三菱電線工業、株式会社大阪チタニウムテクノロジーズ、東京特殊電線、リョービ株式会社、同和鉱業株式会社
卸売業	三井金属鉱業、コンドーテック株式会社、黒田電気株式会社、リョーサン長瀬産業株式会社＋子会社、株式会社日立ハイテクノロジーズ
金属製品	トーカロ株式会社、SUMCO、ネツレン、中央発條、日本コーティングセンター株式会社
精密機械	日本電産コパル、シチズン東北株式会社、株式会社三協精機製作所
ガラス･土石	日本コンクリート工業株式会社、日本特殊陶業、クォーツリード
ゴム製品	ブリヂストン、株式会社朝日ラバー、ニッタ株式会社
食料品	グリコ、株式会社ニチロ
医薬･医療	田辺製薬、旭化成クラレメディカル株式会社
繊維製品	富士紡ホールディングス株式会社、ニッケ
鉄鋼	愛知製鋼株式会社
パルプ･紙	レンゴー
その他製品	株式会社フルヤ金属、ピジョン、株式会社イトーキ、株式会社岡村製作所

この検索条件を用いて検索を行ったのは、各企業が新工場の設備投資に関してプレスリリースする場合、各企業のホームページのニュースリリースのサイトに情報を公開するが、この内容を掲載する記事には pdf ファイルを添付する場合が多い。筆者らは、これまで企業の動向を調査する上で、このような掲載事例を数多く閲覧した経験がある。したがって、これらの経験を前提として、今回の web 検索を上記のような検索条件で実行した。

表 2-1 の結果について、業種ごとの企業数で表した結果を表 2-2 に示す。

表 2-2　ヒットした業種ごとの企業数

業種	件数
電気機器	29
機械	18
化学	13
輸送用機器	12
非鉄金属	7
卸売業	6
金属製品	5
精密機械	4
ガラス・土石	3
ゴム製品	3
食料品	3
医薬・医療	2
繊維製品	2
鉄鋼	1
パルプ・紙	1
その他製品	4

（出典：JATIS が作成）

この結果から、電気機器業界の設備投資件数が最も多く、次いで、機械業界、化学業界、輸送機器業界と続くことが分かった。この検索結果を基に、各年度の新工場建設を整理し直した。この結果を表 2-3 に示す。

表 2-3　各年度の新工場建設状況

（出典：JATIS が作成）

年		公表	会社	分類	新工場の名称または所在地	製品	投資規模	時期	備考
H22	2010	2010年1月26日	東京エレクトロン㈱	電気機器	大和リサーチパーク	半導体およびFPD製造装置	不明	2010 年4 月竣工・操業開始予定→延期→2010年夏に着工	
H21	2009	平成21年9月10日	不二電機工業株式会社	電気機器	草津製作所（滋賀県草津市）	表示灯・表示器、電子応用機器	約12億円	平成23年2月　生産開始予定	
		2009年4月8日	シャープ株式会社	電気機器	堺市に建設中の液晶パネル新工場	液晶パネル工場	約3，800億円（新エ	稼動時期 ：2009年10月（予定）	「21世紀型コンビナート」液晶パネル工場
		（堺コンビナートに合わせて）	長瀬産業株式会社＋子会社	卸売業	シャープ堺コンビナート敷地内　新工場	現像液、剥離液、エッチャント、洗浄剤の供給	不明	不明	
		平成21年5月19日	三洋電機株式会社	電気機器	加西市鎮岩(とこなべ)町	リチウムイオン電池	不明	不明	
		2009 年4 月1 日	三浦工業株式会社	機械	北条工場（愛媛県松山市北条辻）の敷地内	小型ボイラー	11 億5 千万円＋13	完 成:2009 年11 月予定	電気機器生産工場および水処理製品生産工場
		平成21年4 月20日	黒田電気株式会社	卸売業	黒田テクノ株式会社 横浜工場（仮称）	太陽電池関連、HDD 関連装置	約7 億円	稼動開始:2009 年9 月中旬	
		2009 年6 月10 日	株式会社ダイキンサンライズ摂津	機械	大阪府摂津市	油圧機器、空調機器などの部品を製造、CADなどの請負事業	約8 億円	2009 年6 月20 日（土）に竣工式	事業領域の拡張と高度化を伴う障害者雇用を拡大
		2009.7	グリコ	食料品	北本市		不明		
		2009 年1 月29 日	クラリオン	電気機器	タイの新工場				
		2009年3月26日	クレハ	化学	上海における「炭素繊維加工品」新工場				
		2009年7月8日	レンゴー	パルプ・紙	青島聯合包装有限公司				
H20	2008	2008.2.15	IPSアルファテクノロジ	電気機器	兵庫県姫路市	テレビ用IPS液晶パネル	3000億円	2008年8月着工　2010年1月稼働	
		2008 年3 月25 日	株式会社日立ハイテクノロジーズ	卸売業	埼玉県妻沼西部工業団地内	電子部品実装機（ チップマウンタ）	約35億円	稼 働 日： 2008年4月1日	
		平成20年4月23日	日本トムソン株式会社	機械	土岐工場（仮称）（岐阜県土岐市）	直動案内機器（小形リニアウェイ）	概算100 億円（土地	操業開始平成21 年9 月予定	
		2008 年7月17 日	日本コーティングセンター株式会社		新工場（第3工場）　愛知県小牧市	セラミックコーティング膜の生産	5億3000万円	2009年 7月 操業開始予定(2009年8月本格操業開始予定)	
		平成20年2月6日	日本インター株式会社	電気機器	秦野事業所内	パワーモジュール	約35 億円	2009年11月　操業開始予定	
		2008年5 月29 日	DOWAホールディングス株式会社	非鉄金属	DOWAサーモテック株式会社（群馬県太田	自社開発した省エネ熱処理設備の導入やCO2発生量の抑制など環境対応型の最新鋭工場	約35 億円	2008年5月から操業をスタート	
		2008年2月7日	日華化学株式会社	化学	鹿島工場	非イオン界面活性剤事業拡大	約40 億円（土地、建	2010年3月第一期工事完成、2012年3月第二期工事完成	
		平成20年8月27日	株式会社大阪チタニウムテクノロジーズ	非鉄金属	岸和田製造所新設＋本社尼崎工場増強	多結晶シリコン	450億円	出荷開始時期：平成23年4月	
		平成20年11月28日	松本油脂製薬株式会社	化学	大阪新工場	界面活性剤、酸化エチレンを原料とする誘導体と、それらを原料とした調合品の生産	約23億円	操業開始：2008年12月	
		平成20 年4 月11 日	株式会社岡村製作所		つくば事業所新工場	ワークステーションと収納製品	約120 億円(建設工	[着工予定] 平成21 年4 月 [稼動予定] 平成22 年6 月	
		2008年1月31日	愛知製鋼株式会社	鉄鋼	関工場（岐阜県関市）	ネオジム系異方性ボンド磁石（商品名：マグファイン）の磁粉・磁石	約10億円（第一期工	稼動開始 ： 2009年5月	
		2008 年11 月7 日	旭化成クラレメディカル株式会社		宮崎県延岡市	新型ポリスルホン膜ドライタイプ人工腎臓の紡糸・組立一貫生産	約75 億円	竣工 2008年11月	
		2008年2月4日	株式会社リコー		東北リコー内 （宮城県柴田郡）	PxPトナー、新PxPトナー	約200億円	稼働： 2010年3月（予定）	
		平成20 年1月7日	株式会社フルヤ金属		土浦工場	ハードディスクドライブ等に使用されるルテニウムの精製	不明	新工場が稼動を開始	
		平成20年8月（着工）	フジデノロ株式会社		愛知県小牧市	組織培養関連製品、 人工授精用器具	15億円(予定)	竣工予定 平成21年3月	
		平成20年8月27日	ネツレン	金属製品	兵庫県神戸市	油圧ショベル用旋回輪	約30億円	操業開始時期　平成21年7月（予定）	
		2008 年9 月9 日	ナブテスコ株式会社	機械	社垂井工場 内	風力発電機用駆動装置	初期投資額 20 億円	完成予定 ： 2009 年4 月末（稼動予定：2009 年6 月）	
		平成20年7月16日	トーカロ株式会社	金属製品	愛知県小牧市	高機能・高精度セラミックコーティング膜	5.3億円	平成21年7月稼働予定	主要設備 ： イオンプレーティング装置2基
		2008.8.6	リチウムエナジー　ジャパン	電気機器	滋賀県草津市	電気自動車用大容量リチウム電池　量産	不明	2008年中に建設、2009年初頭から生産開始	GSユアサと三菱自動車、三菱商事との合弁
		2008.4.23	シチズン東北株式会社	精密機械	北上本社敷地内に新工場（通称：本丸新棟	時計針事業と精密金型事業　時計製造	不明	本年3 月末に完成	
		2008.4	キヤノンプレシジョン	電気機器	弘前市清野袋 （本社）	トナーカートリッジ	800億	2008.4時点で建設中	マイクロモータのの開発・生産・販売およびトナーカートリッジ、センサーの生産
		20年11.6	エスケーエレクトロニクス	電気機器	滋賀工場	業界初 次世代液晶ガラス基板用フォトマスク	不明	平成20 年12 月末稼動開始予定	
		2008.7.18	TCM株式会社	機械	TCM（安徽）機械有限公司の新工場	フォークリフトおよび鋳物部品	不明	7 月18 日、開業式	
		2008/7/16	トヨタ	輸送用機器	ブラジル新工場				
		2008	ブリヂストン	ゴム製品	ハンガリー・タタバーニャに最新鋭の自動化生産ラインをもつ新工場が完成				
		2008 年9月1日	ヤマハ発動機	輸送用機器	カンボジアの新会社設立				
		2008 年8 月29 日	三井金属鉱業	繊維製品	マレーシア電解銅箔工場				
		2008年10月6日	日本特殊陶業	ガラス・土石	タイ新工場				
		平成20 年4 月18 日	日本電産	電気機器	ポーランドに新工場				
		平成20 年11 月11 日	日本電産	電気機器	中国・蘇州にHDD 用ベースプレート生産の新工				
		平成20 年10 月1 日	日本電産サーボ	電気機器	ベトナム日本電産サーボ新工場				
		平成20年7月24日	平田機工	機械	中国 上海新工場				

表 2-3　各年度の新工場建設状況（つづき）　　（出典：JATIS が作成）

年		公表	会社	分類	新工場の名称または所在地	製品	投資規模	時期	備考
H19	2007	2007.9.10	SUMCO	金属製品	佐賀県 伊万里市	太陽光発電用多結晶シリコンウェハ	約145億円	2009年 春より順次立上げ	
		平成19年11月2日	富士紡ホールディングス株式会社	繊維製品	愛媛県西条市	液晶パネル、記憶媒体のハードディスク、シリコンウエハーの半導体関連用途の超精密加工用研磨材	約8億円	完成予定 平成20年8月	
		2007年10月30日	日油株式会社	化学	川崎事業所（神奈川県川崎市川崎区千鳥町	粉粒体加工製品・健康食品	約17億円	竣工 2007年10月	
		平成19年 2月26日	日東工業株式会社	化学	新工場（掛川工場）	キャビネットの多様化や需要の拡大に対応	65億円（予定）	操業開始平成20年10月（予定）	
		2007年2月2日	日産車体株式会社	輸送用機器	日産の九州工場内（福岡県京都郡）	生産車種は「エルグランド」および北米向けの「クエスト」	約300億円	2009年より稼働を開始する予定	
		2007 年10 月	三菱電線工業	非鉄金属	機器部品事業部箕島製作所（和歌山県有E	ゴム配合･混合･予備成形	不明	2007 年8 月末日より稼動を開始	
		平成19 年7 月20 日	ラサ工業株式会社	化学	三本木工場	シリコンウェハー再生	約50 億円	完工予定 平成20 年3 月末	
		平成19年7月4日	ミヤチテクノス株式会社	電気機器	野田工場	レーザー機器事業専用工場	約9500万円	平成19年7月下旬開設予定	
		2007年3月14日	(株)ニチロ	食料品	バイオ新工場（北海道茅場郡森町）	DNA(健康食品向け機能性食材)、コンドロイチン硫酸(サメ軟骨抽出物)、サーモンペプチド		3月12日　竣工式	
		平成19年2月15 日	キヤノンマシナリー株式会社	機械	滋賀県守山市（古高工業団地内）	事務機器関連組立装置（インク･トナーカートリッジ組立ラインなど）	約60億円	平成20年7月を目処に、新工場竣工･操業を開始	
		2007.12.9	イビデン株式会社	電気機器	神戸事業所（岐阜県安八郡神戸町）	特殊炭素製品（等方性黒鉛）	105億円	2008.12操業開始予定	シリコン単結晶向け、放電加工電極向け
		H19.8.21	株式会社イトーキ	その他製品	千葉工場	建材製品	約60 億円	平成19 年10 月に着工し、平成20 年11 月から稼動を開始する計画	建材事業強化：国内生産拠点最適化による市場競争力向上を図る
		2007年9月21日	エプソントヨコム	電気機器	中国（無錫市）の新工場				
		2007年5月9日	エプソントヨコム	電気機器	タイと中国（無錫市）に新工場				
		2007.12.14	コマツ	機械	ロシア ヤロスラブリに工場新設				
		2007.6.6	フジテック	機械	上海華昇　新工場	エレベータ			
		2007年12月	IHI	機械	アイ･エイチ･アイ　マリンユナイテッド（IHIMU	呉工場　サンドブラスト･塗装工場			
		H19.9.12	キヤノンファインテック	機械	深セン				
		平成19 年12 月25 日	ピジョン	その他製品	中国新工場竣工				
		平成19年5月31日	ライオン	化学	海外子会社の設立および新工場建設				
		平成19年11月29日	住友重機械工業	機械	住友重機械グループ、中国に新工場建設				
								2006 年 9 月竣工	
H18	2006	2006年2月22日	同和鉱業株式会社	非鉄金属	株式会社同和半導体敷地内（秋田県秋田市	白色LED、次世代ﾃﾞﾊﾞｲｽ用窒化物半導体	30 億円	2006年度内の2期工事着工を計画	
		平成18年3月14日	株式会社 朝日ラバー	ゴム製品	福島県白河市の新工場	工業用ゴム製品のうち彩色用ゴム製品	約9億円（土地部分	平成18年10月 完成･稼動予定	
		2006年9月7日	株式会社村田製作所	電気機器	㈱金沢村田製作所（石川県白山市）	高周波用デバイス商品の生産	300 億円／5 年（建	工 期：2007 年1 月から2007 年10 月	
		18. 10. 30	相馬工業株式会社	機械	新富工場（児湯郡新富町）	各種産業機器装置設計製作、大型機械加工、各種自動ライン工事、ステンレス関連工事	6億円	操業開始 平成20年 4月	
		2006年10月	川崎重工	輸送用機器	名古屋第一工場	「787」専用の新工場	不明	「前部胴体」の初出荷は2007年初めの予定	
		2006年9月27日	積水樹脂プラメタル株式会社	化学	関東工場（積水樹脂株式会社「土浦つくば	金属樹脂積層複合板	約22億円	完 成 2006年10月	
		2006年1月23日	住友金属鉱山株式会社	非鉄金属	愛媛県新居浜市	大型TFT液晶ドライバIC用2層めっき基板	約82億円（2005年度	2006年2月に着工し、同年10月からの稼動を予定	
		平成18年4月24日	市光工業株式会社	電気機器	九州新工場 （大分県中津市）	自動車部品の製造販売	約30億円（建物6.	建設着工予定平成18年8月、操業開始予定平成19年4月	
		2006年3月　ぐらい	三菱重工	機械	諫早	微結晶タンデム型太陽電池	不明	本年10月に建屋の建設を終了、来年4月に実生産に入る予定	
		平成18年12月1日	三菱樹脂	化学	長浜工場（滋賀県長浜市）内	情報電子分野向けエンプラフィルム	総投資額は約10億	来年4月から稼動させる予定	
		2006年1月18日	(株)ニチロ	食料品	㈱ニチロ十勝食品	農産加工製品	34億円	1月14日　新工場の竣工式	
		2006年11月30日	株式会社ダイヘン	電気機器	神戸市東灘区	世界的な需要増に対応したロボットの開発･生産拠点	約60億円（予定）	操業開始2008年1月予定	
		平成18年10月16日	株式会社ソディックプラステック	機械	加賀事業所	R＆Dセンター（新工場併設）建設（増設）	15億円	竣工予定時期 平成19年 6月	
		平成18年9月13日	コンドーテック株式会社	卸売業	中部工場（仮称）滋賀県蒲生郡日野町	ブレース、アンカーボルト	15億円（予定）	着工予定 平成18年12月、竣工予定平成19年 5月	
		H18.11.14	アルバック	電気機器	愛知工場	FPD関連製造装置	約19億円		
		平成18年5月17日	本田技研工業	輸送用機器	寄居工場	年産約20万台を計画する大型プロジェクト	約700億円		
		2006年 12月 1日	リケン	機械	中国でのカムシャフト、ピストンリング生産体制を増強				
		2006.3.14	小糸製作所	電気機器	インドに新工場建設				
		2006年（平成18年）11月1日	大豊工業	機械	中国現地法人				
		平成18年6月21日	シロキ	輸送用機器	北米第3工場設立				
		平成18年10月25日	ユタカ技研	輸送用機器	ブラジル子会社の新工場建設				
		平成18 年5 月12 日	中央発條	金属製品	北米における新工場				

表 2-3　各年度の新工場建設状況（つづき）　　（出典：JATIS が作成）

年		公表	会社	分類	新工場の名称または所在地	製品	投資規模	時期	備考
H17	2005	平成17年10月27日	武蔵精密工業株式会社	輸送用機器	第二明海工場（愛知県豊橋市）	鍛造・金型機能の集約、ベベルギヤーの一貫生産	約20億円	生産開始予定　平成17年12月	
		平成17年11月28日	日本コンクリート工業株式会社	ガラス・土石	古河工場　（茨城県古河市）	PHCパイル PRCパイル	21.5 億円(予定)	稼動開始予定 平成19 年 1 月	
		2005 年3 月24 日	大日本スクリーン製造株式会社	電気機器	福島県いわき市	石英ガラス製部品の製造	約10億円	2005年4月11日から操業を開始	
		2005年6月3日	リョービ株式会社	非鉄金属	広島東工場	中型オフセット印刷機の生産	約20億円	生産開始　2006年5月（予定）	
		2005.Autumn	安川電機	電気機器	本社（福岡県北九州市八幡西区）敷地内	用途別量産タイプロボットの生産		操業開始　2005年11月を予定	（YASKAWA NEWS No. 272）
		2005.12.26	ブラザー工業	電気機器	ベトナム				
		平成17年9月22日	リョーサン	卸売業	中国における新工場設立				
		H17.4.25	日本電産コパル	精密機械	中国生産子会社				
H16	2004	2004年11月22日	富士重工業	輸送用機器	愛知県半田市	複合材接着部品を主に製造する航空機の新工場	50億円以上	2006年の稼動開始を目標	
		平成16年8月6日	株式会社 三協精機製作所	精密機械	伊那事業所（長野県伊那市）	液晶用ガラス基板の搬送用ロボット	約5億円	2004年11月 操業開始予定	
		2004年（平成16年）12月21	大豊工業株式会社	機械	岐阜県御嵩町「グリーンテクノみたけ」工業	自動車用部品（当社主要製品のエンジンベアリング、アルミダイカスト製品、等）	約39 億円	2005 年 9 月 竣工	
		2004.6.2	松下電器産業株式会社	電気機器	兵庫県尼崎市の臨海地区	プラズマディスプレイ	新たに950億円を投	2005年11月の稼動開始を予定	東レ株式会社　と　合弁
		平成16年12月17日	株式会社モリタ	輸送用機器	三田工場（兵庫県三田市）	ポンプ事業	50億円	平成19年4月段階的に稼働予定	
		平成16年12月24日	ニッタ株式会社	ゴム製品	京都工場	半導体デバイス、シリコンウェハ用研磨布、研磨液	約13億円	平成17年10月竣工予定	ニッタ・ハースに賃貸
		2004年12月　3日	トヨタ紡織、アラコ九州	輸送用機器	福岡県宮田町	シート順建て、ドアトリム、エアフィルターの成形、組立	約20億円	生産開始時期　　　2005年夏	
		2004.3.18	ヨコオ	電気機器	中国第2工場				
		平成16年11月18日	ニフコ	化学	東莞利富高塑料製品有限公司の新工場				
		平成16 年12 月24 日	三協精機	精密機械	中国福建省福州市				
		平成16年7月14日	東京特殊電線	非鉄金属	東特（浙江）有限公司の新工場				
H15	2003	平成15年12月25日	新日鐵化学株式会社	化学	九州製造所内　新工場	フレキシブルプリント基板用無接着剤銅張積層板（2層CCL）「商品名：エスパネックス」	50億円	平成16年2月からの営業運転開始	
		平成15年7月18日	ニッケ	繊維製品	「青島日毛織物有限公司」新工場				
H14	2002	平成14年10月7日	日本電産トーソク	輸送用機器	ベトナム現地子会社の新工場				
H13	2001	2001 年9 月26 日	クォーツリード	ガラス・土石	郡山西部第二工業団地内	半導体製造装置用石英ガラス製処理槽（石英槽）	約6億円		大日本スクリーン製造株式会社の子会社
		2001年10月19日	住友化学	化学	千葉工場	プロピレンオキサイド	不明	完成は2002年末の予定	
		2001 年7 月2 日	田辺製薬	医薬品	天津田辺製薬有限公司 新工場				
2000年以		1997年9月	三菱電機	電気機器	タイMCP社エアコン生産工場			1997年9月から生産開始	

この結果から、工場建設の件数の推移をグラフに表すと、図 2-1 のようになる。

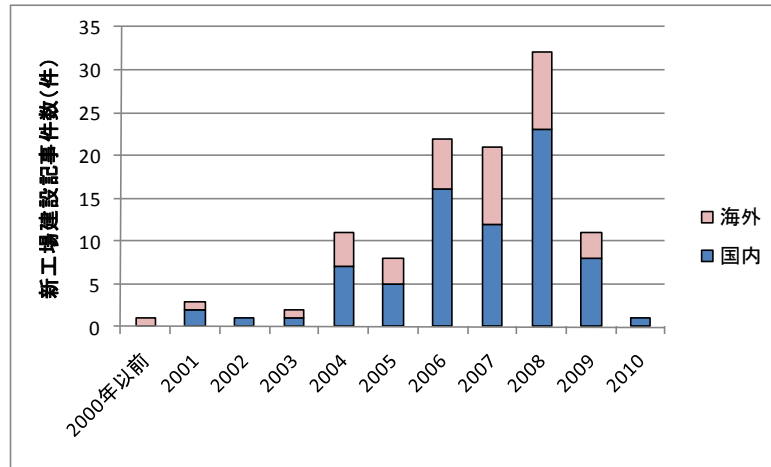



図 2-1　工場建設の件数の推移

（出典：JATIS が作成）

この調査によって、図 2-1 に示すような設備投資の年度推移の大まかな動きは見えたが、もう少し N 数を増やして詳細にトレンドを追いかけることを試みた。全ての業種を網羅して調べることは極めて膨大な作業となることから、今回は、表 2-2 において最も多い件数を示した電気機器分野について調査を行った。次節にてその調査結果を示す。

2-3　新聞記事による調査

全業種の投資動向を把握するためには新聞記事の調査が有効と考え、当初は日刊工業新聞や日本経済新聞の記事の調査を行うことを考えた。しかし、作業量や時間など物理的な制約も勘案し、前節の調査で得た表 2-2 の結果から、電気・エレクトロニクス業界の動向を調査に絞ることが有効と考えた。具体的には、電気・エレクトロニクス業界サイトのひとつであるクリアリーフ総研（http://www.clearleaf.jp/ip-kdoukou.html）が提供している無料のデータベースに掲載されている記事見出し（2002 年 10 月～2009 年 9 月；約 8,500 件）を整理した。ただし、これらの情報は記事見出しである以上、噂や推定が含まれると考えられるが、総合的な「業界の動きに関する話題の件数」とも受け止められるので、業界の動向はこのデータに着実に反映されていると思われる。本サイトのバックナンバーから各月の見出しをダウンロードした例を表 2-4 に示す。

表 2-4　月毎の記事見出しをダウンロードして整理したデータの例（2009 年 8 月分）

（出典：クリアリーフ総研のデータを基に JATIS が作成）

2009 年 8 月

日本シイエムケイ　国内外で再編相次ぐ。今度は中国東莞片面板工場閉鎖（8月31日）
富士電機ホールディングス　TDKラムダとのUPS事業統合を延期（8月31日）
スター精密　今期欠損転落予想のなか、海外子会社閉鎖など合理化（8月31日）
ミライアル　300ミリウエハ容器受注は5月から急回復だが・・（8月28日）
富士通フロンテック　POSなどソリューション事業を富士通から譲受（8月28日）
村田製作所　東京電波に資本参加。水晶振動子「HCR」強化（8月28日）
ジャルコ　ICタグ製造装置メーカー買収。装置事業に本格参入（8月28日）
椿本チエイン　韓国に生産進出。現代自動車から初の受注（8月28日）
三洋電機　エアコン、コンデンサ、LED事業で構造改革（8月27日）
三菱重工業　リチウムイオン電池で長崎に試験工場建設（8月27日）
ダイキン工業　エアフィルタの日本無機を買収（8月27日）
ウインテスト　前7月期は下期急失速だが、収支トントンに（8月26日）
明星電気　業績拡大遂げるなか、気象庁向け防災機器が誤作動（8月26日）
理想科学工業　円安寄与あるも、厚生年金基金脱会で最終損大きく膨らむ（8月26日）
カルソニックカンセイ　厚木工場閉鎖など国内生産拠点再編（8月26日）
本多通信工業　パナソニック電工との提携背景に国内外で体制再編（8月25日）
信越化学工業　古河電工米国子会社と光ファイバ製造でライセンス契約（8月25日）
日本ガイシ　中近東向けにNAS電池の大型受注。寄与は来期以降（8月25日）
富士通　東芝へのHDD事業売却日程が再度ずれ込む（8月25日）
東海ゴム工業　自動車用防振ゴムの岡山製作所を閉鎖（8月25日）
古野電気　電子デバイスの生産子会社を統合。全体業績は停滞（8月24日）
レカムホールディングス　監理銘柄に。PHSのODM製造不振続く（8月24日）
CSKホールディングス　シヤチハタと業務プロセスの完全電子化で協業（8月24日）
あい ホールディングス　セキュリティ機器事業で非住宅用が拡大（8月21日）
ファナック　富士通との資本提携関係が解消に（8月21日）
オーデリック　LED照明が本格化、今期3倍増見込む（8月21日）
小倉クラッチ　生産をマレーシアからタイにシフト（8月21日）
ニコン　ベルギーメトリスの株式92%を取得（8月21日）
光波　新市場展開も織り込み徐々回復へ。子会社統合など再編も（8月20日）
菊水電子工業　米国エアロフレックス社製航空電子機器の代理店に（8月20日）
サンコール　9月中間予想は黒字転換だが、通期には不透明感残る（8月20日）
古河電気工業　ロシア市場開拓狙いに現地ケーブル会社と技術契約（8月20日）
キョウデン　八王子工場を閉鎖。2Qで収支トントンを目指すが・・（8月19日）
ファナック　GEとの米国合弁を解消（8月19日）
住友精密工業　MEMS強化狙いに、倒産した米アビザの一部事業買収（8月19日）
大陽日酸　小池酸素工業と溶接・切断機器事業で新会社（8月19日）
三菱電機　鉄道用電機部品のメキシコ工場を増設、キャパ倍増（8月19日）
アーク　本業回帰のなか、プリント配線板3社も売却交渉へ（8月18日）
ソニーエリクソン　新社長にエリクソン副社長。初の非ソニー出身者（8月18日）
電算システム　東京本社を2010年1月に移転（8月18日）
日本ライトン　大幅減収見通しだが、製品構成に変化で黒字回復予想（8月17日）
ニレコ　今期は立ち上がり不振だが、下期回復見込む（8月17日）
信越化学工業　合成石英工場で事故だが影響は軽微か（8月17日）
ソマール　宮城に家電用絶縁材料新工場。延期していた建設を再開（8月17日）
荒川化学工業　大阪工場内に光電子材料の新工場棟を建設（8月17日）
多摩川ホールディングス　今期もやはり欠損へ。経営施策の失敗続く（8月13日）
新報国製鉄　半導体装置市場低迷背景に、生き残りかけた大幅再編（8月13日）
独インフィニオン　売却合意に伴い、有線通信事業部を分社へ（8月13日）
シライ電子工業　17日付本社移転。1Qは利益確保だが、見通し慎重（8月12日）
岩崎電気　本社売却に続き子会社統合も。業績予想は下方修正（8月12日）

トクヤマ　太陽電池向け多結晶シリコンでマレーシア投資拡大（8月12日）
アオイ電子　ATM向けセンサ事業でカネカと新会社（8月11日）
戸田工業　米国にリチウムイオン電池正極材工場を建設（8月11日）
東芝　ブルーレイディスク市場に参入（8月11日）
日本ガイシ　延期していた自動車部品工場の建設計画再開（8月11日）
日本開閉器工業　立ち上がり厳しく、今期も欠損見通しに（8月10日）
バイテック　インフォニクス合併に絡み海外再編、業績予想は上方修正（8月10日）
ソフィアホールディングス　子会社が春日電機に焦げ付き、業績予想を修正（8月10日）
ニッパツ　米国トレド工場を閉鎖、集約へ（8月10日）
パルステック工業　中間は欠損へ、通期では5年ぶり黒字見通しだが（8月7日）
太陽誘電　コンデンサ受注急回復。リチウムイオンで出資も（8月7日）
パイオニア　カーエレ5社を1社に統合、AV機器も再編（8月7日）
大日光・エンジニアリング　今12月期は黒字回復予想から欠損継続へ（8月7日）
東亜ディーケーケー　埼玉に新開発研究センターを建設、統合集約（8月7日）
エルモ社　チノンテックの事業継承する受け皿会社設立へ（8月6日）
プラネックスコミュニケーションズ　前期3年ぶり黒字に続き今期も堅調。新規事業模索（8月6日）
三菱ケミカルHD　ポリスチレン樹脂事業から撤退（8月6日）
市光工業　経営再構築のなか生産部門でも早期退職募集（8月6日）
双葉電子工業　TDK子会社と資本・業務提携。有機EL市場参入（8月5日）
エルピーダメモリー　業績上向き。キマンダの画像処理DRAM譲受方向（8月5日）
TOA　南アに音響機器の販社。初のアフリカ拠点（8月5日）
ジャルコ　希望退職募集を延長、3割40人削減はそのまま（8月5日）
コーエーテクモホールディングス　ベトナムにゲームソフトの子会社（8月5日）
ゼンテック・テクノロジー・ジャパン　上場廃止へ。足元売り上げはほぼライセンス収入のみ（8月4日）
岩崎電気　本社ビルを売却。今期中に移転へ（8月4日）
インスペック　半導体外観検査装置で新機種。業績悪化だが展開続く（8月4日）
パナソニック　業務用AV事業をPCCに統合、強化へ（8月4日）
ラオックス　家電量販店から旅行者免税店へ。経営再建目指す（8月4日）
東京エレクトロン　受注回復、1～3月期が底。3事業所統合など合理化（8月3日）
日本特殊陶業　セラミックICパッケージ事業の子会社統合（8月3日）
NEC　NEC電力エンジニアリングの事業を統合（8月3日）

次に、表 2-4 に示した形式の全データを、以下に示す分類項目に該当する記事を抽出した。分類項目は、以下の通りである。

1. 新工場、増設、増産投資、操業再開、生産進出（国内および海外）
2. 事業参入、市場参入（国内および海外）
3. 閉鎖、休止（国内および海外）
4. 着工延期、計画修正（国内および海外）
5. 事業再編、撤退、解散（国内および海外）
6. 開発、新製品の公表 、開発センター建設
7. 事故、災害

具体的な記事の分類は、例えば表 2-4 中の「三菱重工業　リチウムイオン電池で長崎に試験工場建設（8月27日）」や「東海ゴム工業　自動車用防振ゴムの岡山製作所を閉鎖（8月25日）」を例にとれば、三菱重工業については「長崎」と「工場建設」なるキーワードから「分

類１（国内)」に分類し、東海ゴム工業については、「**岡山製作所**」と「**閉鎖**」なるキーワードから「分類３（国内)」に分類するという作業を Excel のワード検索機能を用いて全て手作業で行った。抽出した結果の例を表 2-5 に示す。

表 2-5　記事内容の分類の例　　　　（出典：JATIS が作成）

	as of 2009.9.15	新工場 増設 増産投資 操業再開 生産進出		事業参入 市場参入		閉鎖 （休止）		着工延期 計画修正		事業再編 撤退 解散		開発 新製品 開発センター	事故 災害
		国内	海外	国内	海外	国内	海外	国内	海外	国内	海外		
2009年9月	ウインテスト　今期は後半からCMOSイメージセンサ回復見込む（9月14日）												
2009年9月	田中化学研究所　米国で三元系材料の特許取得。増産投資も既に着手（9月14日）		1										
2009年9月	電気化学工業　LED蛍光体事業に参入（9月14日）			1									
2009年9月	米コーニング　停止していた液晶用ガラスの静岡工場が近く再開（9月14日）												
2009年9月	NEC　カシオ、日立と携帯電話端末事業を統合（9月14日）												
2009年9月	信越化学工業　LED用リフレクタ市場に参入。同品シリコン製は業界初（9月11日）			1									
2009年9月	日東電工　インドに工業用テープで本格参入。初の現地法人（9月11日）			1									
2009年9月	テクノアルファ　電気自動車向けワイヤボンダを受注。量産ライン向けか（9月11日）												
2009年9月	不二電機工業　草津に新工場。開閉器の生産を集約（9月11日）	1											
2009年9月	パナソニック　LED電球市場に参入（9月11日）			1									
2009年9月	コーセル　11月中間予想は上方修正だが、通期予想は据え置き（9月10日）												
2009年9月	東京カソード研究所　全体従業員の4割を削減する大幅なリストラ策（9月10日）												
2009年9月	FCM　業績予想は2度目の上方修正だが、回復感もうひとつ（9月10日）												
2009年9月	日立電線　OA機器用ゴムローラ子会社を社名変更（9月10日）												
2009年9月	因幡電機産業　更生手続き中の春日電機のスポンサー候補に（9月9日）												
2009年9月	シーシーエス　前7月期予想の欠損幅広がる。受注には底打ち感も（9月9日）												
2009年9月	パイオラックス　インド市場に初めて参入。現地に販売会社（9月9日）				1								
2009年9月	CSKホールディングス　生き残りかけた経営立て直し策まとめる（9月9日）												
2009年9月	ピクセラ　イオン向けにデジタルチューナ供給。来期寄与に期待（9月8日）												
2009年9月	ヨコオ　黒字回復に向けて順調な立ち上がり。物流拠点も（9月8日）												
2009年9月	新電元工業　ホンダが筆頭株主に。関係一層深まる見通し（9月8日）												
2009年9月	昭和シェル石油　日立プラズマの工場買収で太陽電池の新工場（9月8日）	1											
2009年9月	前田工繊　半導体向けなど産業用資材の鯖江工場を閉鎖（9月8日）					1							
2009年9月	石井表記　太陽電池事業伸びを欠く。今期欠損へ、回復は？（9月7日）												
2009年9月	日本電産　中小型モータ事業の営業、資材購買を集約（9月7日）												
2009年9月	東芝　ブルーレイ11月米国でまず投入。HD撤退から1年半（9月7日）									1			
2009年9月	ソディックプラステック　食品加工機械事業に参入。グループ会社から買収（9月7日）												
2009年9月	伯東　太陽電池市場に本格参入。上期業績は上ブレの様相（9月4日）			1									
2009年9月	トミタ電機　今10年1月期も業績予想を下方修正。引き続き欠損（9月4日）												
2009年9月	三菱ケミカルHD　三菱化学メディアが蘭HDDメーカー買収（9月4日）												
2009年9月	新日鉱HD　日鉱金属がリチウムイオン電池のリサイクル事業に参入（9月4日）			1									
2009年9月	レシップ　LED電源が本格化。変圧器のタイ工場は閉鎖（9月3日）						1						
2009年9月	村田製作所　鯖江村田のメッキ新工場が完成、稼働（9月3日）	1											
2009年9月	住友軽金属工業　アルミ押出加工事業を再編（9月3日）												
2009年9月	アルファホールディングス　CAD事業子会社を吸収合併、社名も変更（9月3日）												
2009年9月	オンキヨー　今期立ち上がり堅調。米ベストバイとの取引も始まる（9月2日）												
2009年9月	島津製作所　医用機器の島根島津で新工場完成。キャパ5割増（9月2日）	1											
2009年9月	ADEKA　太陽電池材料事業に本格参入。専用研究所を設置（9月2日）			1									
2009年9月	旭化成　静岡県富士市に電子材料の研究開発施設（9月2日）											1	
2009年9月	KFE JAPAN　映像変換システム事業に参入。プリント基板では提携解消も（9月1日）			1									
2009年9月	ソニー　米国液晶テレビ事業で台湾鴻海精密と提携（9月1日）												
2009年9月	ヤマト・インダストリー　欠損続くなか希望退職者募集を実施（9月1日）												
2009年9月	18	4	1	8	1	1	1	0	0	1	0	1	0

表 2-5 のように分類した全データを用いて、1)新工場、増設、増産投資、操業再開、生産進出（国内)、2) 同（海外)、3) 事業参入、市場参入（国内)、4) 同（海外)、5) 閉鎖、休止（国内)、6) 同（海外)、7) 着工延期、計画修正（国内)、8) 同（海外)、9) 事業再編、撤退、解散（国内)、10) 同（海外)、11) 開発、新製品の公表および開発センター建設、12) 事故および災害 の全項目のトレンドを表したものが図 2-2 である。

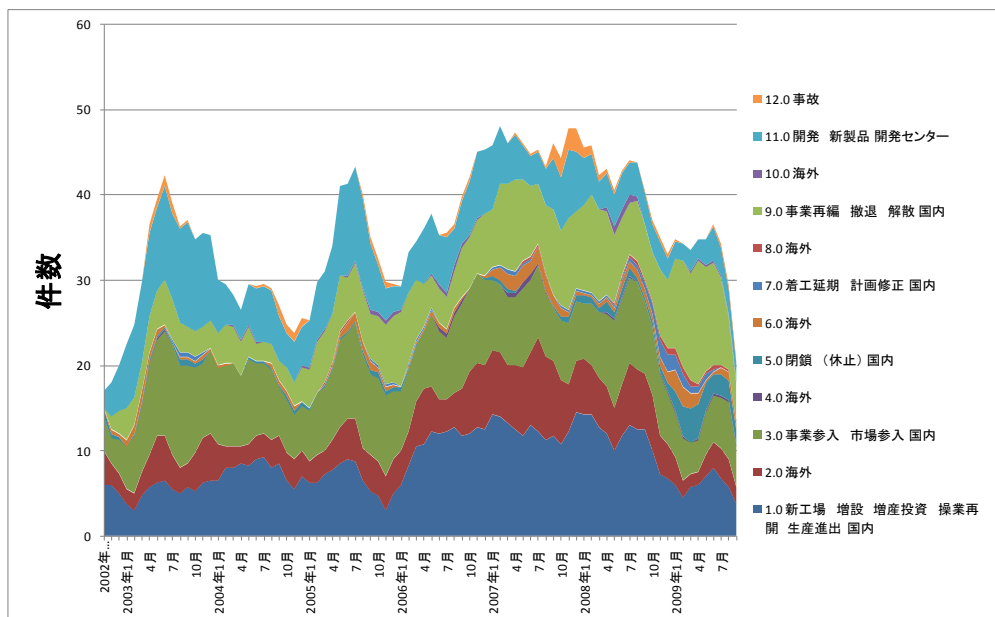



図 2-2　各種記事件数の推移

（出典：JATIS が作成）

しかし、この図 2-2 は、あまりにも多くの情報を盛り込み過ぎているので、やや分り難い。従って、以下に項目ごとに分類して表示し、その傾向を掴んでいきたい。まず、図 2-3 に、新工場建設や増設および設備投資などの件数の推移を示す。

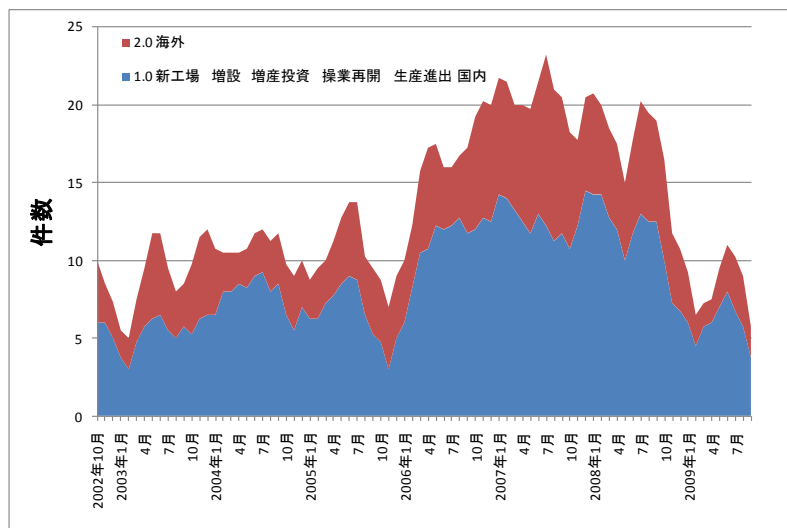



図 2-3　新工場建設や増設および設備投資などの件数の推移

（出典：JATIS が作成）

この図を見ると、新工場建設の件数は前述の工場立地動向と同様な推移をしており、今回用いたデータはわが国製造業の設備投資動向をトレースできる情報を有していることが確

認できる。ただし、上述のように今回の基データは記事見出しである以上、同じ記事が重複して現れたり、単なる「噂」とか「推定」が含まれたりすることに注意する必要がある。

図 2-4 に、事業参入または市場参入の推移を示す。事業参入件数の変化には若干の凹凸はあるものの、ピークのレベルの変化はあまりなく、比較的コンスタントに行われていることがわかる。

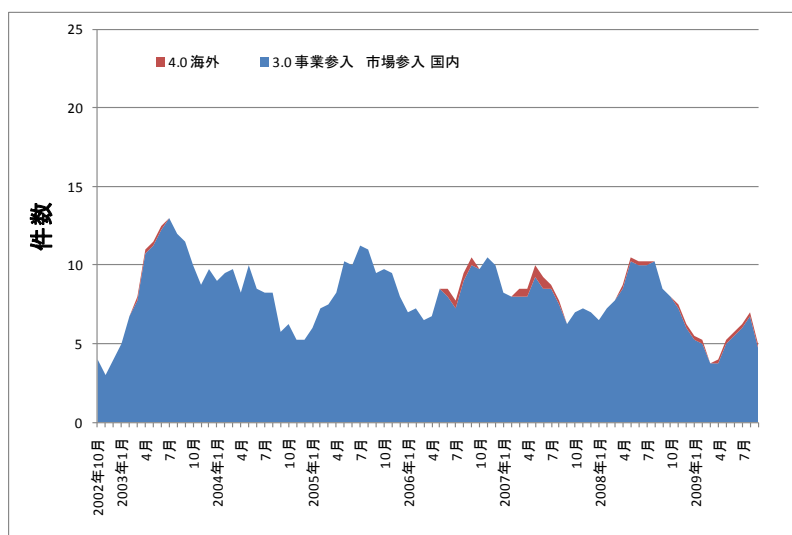



図 2-4　事業参入または市場参入の推移

（出典：JATIS が作成）

図 2-5 に、工場閉鎖または着工延期・計画修正などの推移を示す。リーマンショック後、工場閉鎖や着工延期が急激に増加したことがわかる。

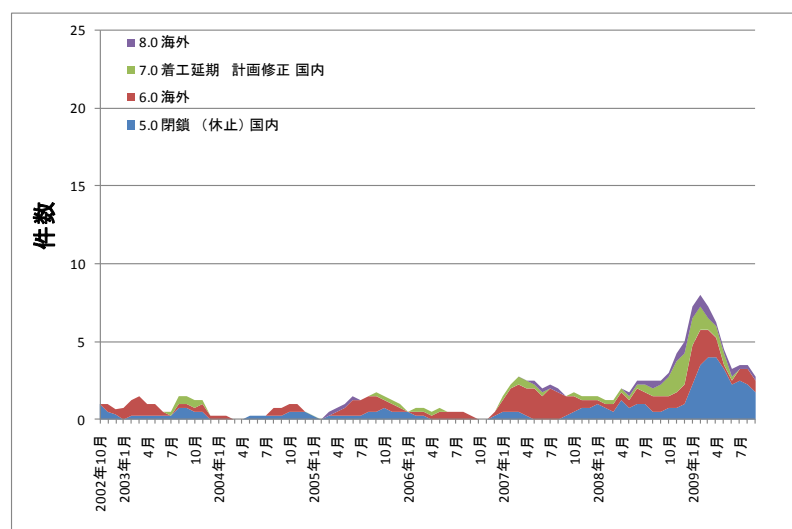



図 2-5　工場閉鎖または着工延期・計画修正などの推移

（出典：JATIS が作成）

図 2-6 に示した結果は、事業再編や撤退件数の推移を表したものである。この図を見ると、国内からの事業撤退は、リーマンショック以前から増加傾向にあったことがわかる。新工場建設の図 2-3 と比較すると国内からの撤退の増加に反して海外での新工場建設が増加していることが読み取れる。

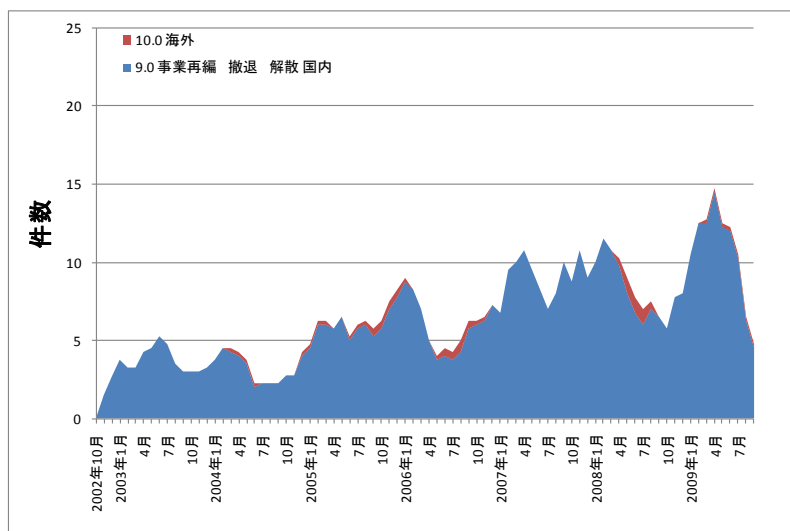



図 2-6　事業再編や撤退件数の推移

（出典：JATIS が作成）

図 2-7 に、研究所や開発センターの建設や新製品に関する件数を示す。工場建設投資の増加傾向がみられる時期の前駆段階として、研究開発投資が先行して行われたことがわかる。 海外への新工場建設が増加しはじまった時期は開発への取り組みが低下しているようである。

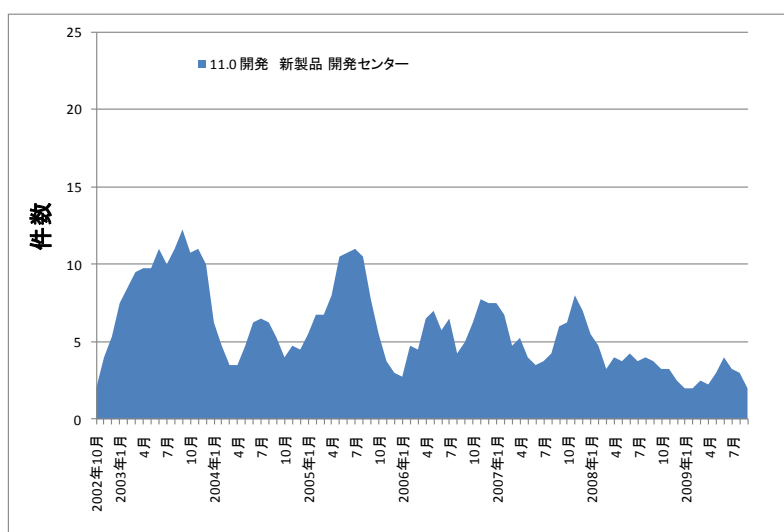



図 2-7　研究所や開発センターの建設や新製品に関する件数の推移

（出典：JATIS が作成）

以上を総括すると、以下の図 2-8 のようにまとめられる。

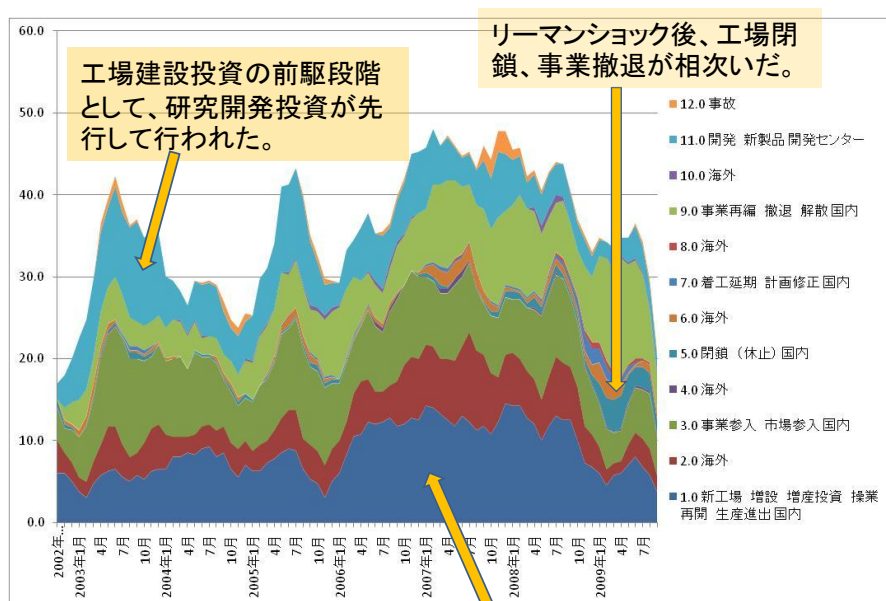



図 2-8　新工場関連記事件数の推移の総括

（出典：JATIS が作成）

また、抽出した記事を、企業ごとにソーティングした。キヤノンについて行った例を表 2-6 に示す。

表 2-6　企業ごとのソーティング結果（キヤノンの例）　　（出典：JATIS が作成）

	as of 2009.9.15	記事件数	新工場　増設　増産投資　操業再開　生産進出		事業参入　市場参入		閉鎖（休止）		着工延期　計画修正		事業再編　撤退解散		開発 新製品 開発センター	事故災害
			国内	海外	国内	海外	国内	海外	国内	海外	国内	海外		
2002年11月	キヤノン　バブルジェットプリンタのインクカートリッジなどをつくる福島工場を来年4月に分社化（11月1日）	1	1											
2003年1月	キヤノン　N紙が今秋から薄型テレビ市場に参入と報じるが、会社側は「決定事項ではない」と（1月10日）	1			1									
2003年3月	キヤノン　80億円を投じて福島工場（福島）を建て替え、インクジェットプリンタ用カートリッジのライン増強　（3月20日）	1	1											
2003年6月	キヤノン　事業計画として、今年度にはデジタルビデオカメラを5割増180万台生産する予定が明らかに（6月19日）	1												
2003年6月	キヤノン　6月中間は、デジカメ好調で純益が前年同期比78％増1300億円になると報じられる（6月11日）	1												
2003年7月	キヤノン　ニコンがLBCAST搭載機の投入。一眼レフデジカメ向けにCMOS倍増へ。投資60億（7月26日）	1												
2003年7月	キヤノン　成長分野をターゲットとした研究開発拠点を4カ所建設。2005年完成、投資2000億円（7月2日）	1											1	
2003年8月	キヤノン　2005年度までにステッパなど半導体製造装置で1000億円を投じる予定と報じられる（8月23日）	1												
2003年10月	キヤノン　デジタルカメラで大分に新工場。06年に年産600万台と報じられるが、少し誤解も（10月6日）	1	1											
2003年12月	キヤノン　子会社再編、M＆Aなどグループ強化策相次ぐ（12月27日）	1									1			
2003年12月	キヤノン　移転統合を決めている川崎市の東芝柳町工場跡地を買収、活用見通し。デジタル家電事業強化（12月25日）	1	1											
2003年12月	キヤノン　薄型テレビ参入と報じられるが、年初に報道した旧知の範囲内。改めてヒヤリング（12月4日）	1												
2004年1月	キヤノン　第7世代対応の液晶露光装置を市場投入して、第6世代でニコンに先行されたのを逆転図る（1月9日）	1												
2004年4月	キヤノン　2年後にプリンタ倍増目指し100億の投資（4月9日）	1												
2004年4月	キヤノン　デジカメとステッパの今年度出荷見通しを上方修正。四半期も好調（4月28日）	1												
2004年6月	キヤノン　ベトナムに新工場。プリンタを増産へ　（6月23日）	1		1										
2004年8月	キヤノン　ニコン独占の中小型液晶パネル露光装置市場に参入（8月31日）	1			1									
2004年8月	キヤノン　大分に部品工場増設してデジタルカメラを一貫生産（8月5日）	1	1											
2004年9月	キヤノン、東芝　かねて共同開発中のSED薄型テレビ05年投入へ（9月15日）	1											1	
2004年10月	キヤノン　デジカメの大分工場11月稼働へ（10月21日）	1	1											
2004年12月	キヤノン　ベトナムにレーザプリンタの新工場（12月9日）	1		1										
2005年4月	キヤノン　CMOS新工場でデジカメ一貫生産体制敷設（4月12日）	1	1											
2005年6月	キヤノン　大分にプリンタ用部品の大型工場（6月17日）	1	1											
2005年8月	キヤノン　SED始動へ。平塚に研究開発拠点（8月23日）	1											1	
2005年8月	キヤノン　SED事業化めぐりNECマシナリーなど2社買収（8月26日）	1												
2005年8月	キヤノン　ビデオカメラでDVD方式参入（8月1日）	1			1									
2005年9月	キヤノン　韓国でのデジカメ販売強化狙いに現法（9月28日）	1												
2005年10月	キヤノン　デジカメ販売を上方修正。一眼レフで勝ち組（10月28日）	1												
2005年11月	キヤノン　薄型テレビではSEDとリアプロも（11月7日）	1												
2006年1月	キヤノン　大分にデジカメ用レンズ工場（1月10日）	1	1											
2006年2月	キヤノン　ベトナムにプリンタの新工場（2月14日）	1		1										
2006年5月	キヤノン　米国で1～3月期デジカメシェア首位に（5月12日）	1												
2006年6月	キヤノン　業務用デジタル印刷機市場に参入（6月8日）	1			1									
2006年7月	キヤノン　既報のように業務用デジタル印刷機参入、トップシェア目指すと（7月5日）	1			1									
2006年10月	キヤノン　大分のデジカメレンズ工場が完成、一眼レフ活況（10月5日）	1	1											
2007年1月	キヤノン　年初既報の続報。テレビ参入で新展開。東芝との関係も見直し（1月12日）	1			1									
2007年1月	キヤノン　薄型テレビ市場への参入に障害発生、打開策を検討中（1月5日）	1			1									
2007年3月	キヤノン　川崎に開発センター新設へ（3月12日）	1	1											
2007年4月	キヤノン　07年度立ち上がり快調だが、SEDは？（4月25日）	1												
2007年7月	キヤノン　CMOSセンサで川崎に新工場、内製化促進（7月17日）	1	1											
2007年11月	キヤノン　30億円を投じて大分に技能研修施設を建設（11月28日）	1												
2007年11月	キヤノン　大分にトナーカートリッジの新工場（11月29日）	1	1											
2008年1月	キヤノン　07年度は8期連続で最終増益を維持（1月31日）	1												
2008年2月	キヤノン　液晶ディスプレイの包括提携で日立と正式合意（2月27日）	1												
2008年5月	キヤノン　大分新工場はトナー部品の量産拠点に特化（5月30日）	1	1											
2008年5月	キヤノン　米国にトナーカートリッジの新工場（5月7日）	1		1										
2008年6月	キヤノン　プロジェクタの液晶パネルを内製化へ（6月4日）	1												
2008年6月	キヤノン　既報大分トナー部品工場建設で正式調印（6月27日）	1	1											
2008年7月	キヤノン　6月中間は2ケタ減益。景気見通しやや後退（7月25日）	1												
2008年7月	キヤノン　デジカメで長崎に新工場か。7日正式発表見通し（7月4日）	1	1											
2008年7月	キヤノン　既報デジカメ長崎新工場を正式発表（7月8日）	1	1											
2008年11月	キヤノン　大分のトナーカートリッジ部品工場着工を延期（11月18日）	1							1					
2008年12月	キヤノン　デジタルカメラの長崎キヤノン建設を延期（12月18日）	1							1					
2008年12月	キヤノン　大分の生産工場で減産、関連して契約社員打ち切りも（12月5日）	1									1			
2009年4月	キヤノン　大分のトナー部品工場着工を再延期（4月17日）	1							1					
2009年6月	キヤノン　一眼レフ復調背景に延期していたデジカメ工場着工（6月5日）	1	1											
	キヤノン	56	18	4	7	0	0	0	3	0	2	0	3	0

表 2-6 の結果から、新工場建設を積極的に実行した具体的な企業を表 2-7 のように見出すことができた。

表 2-7　新工場建設を積極的に実行した企業ランキング（出典：JATIS が作成）

新工場建設記事件数ランキング			噂（注目）の度合い				
新工場(件)（国内＋海外）	hit(延べ)	as of 2009.9.15	記事件数	新工場　増設　増産投資　操業再開　生産進出		事業参入　市場参入	
				国内	海外	国内	海外
37	59	シャープ	124	26	11	10	2
31	59	パナソニック	106	22	9	1	0
28	60	三洋電機	134	17	11	6	0
23	59	東芝	138	17	6	9	0
22	37	キヤノン	56	18	4	7	0
19	51	ソニー	155	13	6	5	0
14	21	デンソー	34	8	6	0	0
13	21	京セラ	41	11	2	5	0
12	34	富士通	98	10	2	4	0
11	21	凸版印刷	39	8	3	1	0
10	30	富士フイルムHD	40	9	1	10	0
10	18	大日本印刷	38	9	1	3	0
9	19	昭和電工	45	5	4	3	0
9	20	旭硝子	38	5	4	2	0
9	13	豊田合成	15	5	4	0	0
8	43	日立製作所	112	3	5	8	0
8	24	NECエレクトロニクス	55	6	2	5	0
8	11	エルピーダメモリ	48	4	4	2	0
8	14	アルバック	26	6	2	2	0
8	10	SUMCO	22	8	0	0	0
8	10	イビデン	13	4	4	0	0
8	9	小糸製作所	11	3	5	0	0
7	26	三菱電機	55	5	2	5	0
7	18	コニカミノルタHD	39	5	2	6	0
7	15	リコー	35	6	1	3	0
7	17	村田製作所	30	7	0	5	0
7	14	大日本スクリーン製造	30	7	0	3	0
7	9	JSR	25	4	3	0	0
7	9	島津製作所	18	7	0	0	0
7	8	山洋電気	9	4	3	0	0
7	7	昭和シェル石油	9	7	0	0	0

上位を占めた企業は、シャープ、パナソニック、三洋電機、東芝、キヤノン、ソニーであった。これらの結果は、百嶋徹氏がニッセイ基礎研 REPORT 2004.12「製造業の「国内回帰」現象の裏にあるもの」に掲載したデータとほぼ合致する。

3. マザー工場について

3-1 マザー工場が注目された背景とマザー工場の位置付け

これまでの世界の製造業の形態は、雁行形態での成長、つまりは、先行する日本に韓国や台湾、さらにマレーシアやタイ、そして中国が追従し、順次恩恵を受ける時代が長く続いてきた。しかし、90 年以降、インターネットなどのコミュニケーション技術が上がり、移動手段が多様化したために、製品や部品のモジュール化が進んだ。これによって、生産国による差異が少なくなったため、わが国が新製品で優位に立てる時間が短縮し、他国との競争力の間隔が狭まった。そこで、わが国が世界の製造業のリーダー的役割を維持し果たすための戦略が必要になった。

そこで、成長した相手をライバルとして認め、対陣を組もうという戦略思考をベースに、国内にコアコンピタンスを残し、経験やスキルを有する限りある匠を集中させて成果を出すことがイノベーションの原動力となる生産拠点を確保するというアイデアが生まれた。このようなアイデアを実現すべく建設された（もしくは既存の工場の中から選ばれた）工場が「マザー工場」である。

先端生産拠点として、かつ、ものづくりを生み出す世界の中心的存在として、日本は生きて行くべきである、という意味が「マザー工場」ということばに込められている。具体的には、日本の強みを再認識し、競争力を上げるように経営資源（ヒト、モノ、カネ、技術、情報、文化など）を整備することである。

マザー工場のルーツは、東京農工大学の林志行氏によると、以下のように説明されている。1950 年代の日本はものづくりの駆け出し者であり、物の無い時代、基礎技術の無い時代に模倣から始め、良質な製品を大量に安価に提供できる技術を作り上げる時代であった。1960 年代になると急速な工業化により、わが国は家電や自動車の世界シェアを拡大し 1970 年代の 2 度のオイル・ショックも克服し、日本のものづくりは自動車・半導体の分野で世界をリードするようになった。しかし、1970 年代後半～1980 年代初頭の国際分業化への流れの中で、海外において成功するケースが出てきた。1985 年のプラザ合意による円高基調で海外への量産拠点が移転拡大した。その中で、パナソニックは高付加価値製品への転換のための国内工場の建設、ミネベアは国内工場の研究開発基地化などが注目され、この時期にこれらを称して「母工場」という言葉が初めてメディアで使われていた。この「母工場」という呼び名が「マザー工場」の元祖と考えてよいであろう。

3-2 マザー工場の機能の分類

マザー工場の機能を分類すると以下のように４つに分類することができる。

分類１　開発・試作工場

マザー工場の第１の機能は、海外自社工場生産に先立って、日本国内で開発した製造技術を最初に適用する役割を担った工場の役割を果たすことにあり、パイロットファブ(試作工場)のあり方の一つである。マザー工場では企画・設計、製品開発が行われ、生産工程の改善、機能強化などが試みられる。

日本の製造業の強みである匠の技術や最先端製造ノウハウを生かしたファブをまず日本国内で立ち上げる。その製品を試作販売しながら、工程を熟成する。そうやってマザー工場で確立した製造技術全体を海外工場へ移転して量産性を強め、グローバル生産でさらに利益を出して行く。日本で生み出されたものをコピーし、海外に持ち込み、安い労働力で大量に生産する手法といえる。

分類２　わが国の技術力維持・雇用の確保

マザー工場の役割の２つ目の考え方は、日本国内の高度な技術をもって、海外工場で生産された部品や半完成品の最終組み立てを行う工場である。海外が全部を請け負う体制では、相手に競争力を付けさせてしまうだけでなく、大事な経営情報が流出する可能性がある。最終製品を国内で組立製品化することは、わが国の技術力を維持することに繋がる。

わが国の競争力強化に関する提言の節で詳しく述べるが、わが国の技術の強さのポイントは、「すり合わせ型ものづくり」、「素材・部品分野の生産」、「設計開発（アーキテクチャー)」にあると言われている。すり合わせ型ものづくりの例を自動車の製造にとって見ると、車の乗り心地は、エンジン・サスペンション・シャシー・ボディなどのモジュール全てに影響する。個々のモジュールごとに切り離して開発していたのでは，充分に乗り心地を向上させることができず、モジュール同士を連携させたときにより良い結果を得られるようにモジュール自体に手を入れて調整することにより開発や製造が行われる。このようなスタイルで進める設計開発を「すり合わせ型（インテグラル型)」という。

部品の「単純な組み立て（モジュール型)」であれば、それほど多くの技術を必要としない。時計を例にとれば、格安のクォーツ時計のように、決められたスペースの中にモジュールを埋め込めば、一定のスペックで動くものを生み出せる。これに対し、「すりあわせ型（インテグラル型)」は、同じクォーツ時計でも、エコドライブやアナログとデジタルのハイブリッドを実現するために、さまざまなパーツや技術を微調整し、

最適化を図る必要がある。つまりは、ハイスペック＆ローコスト、あるいはパワフル＆省電力など、トレードオフの実現である。また、国内にこのような工場を置くことにより、安定した雇用確保も可能である。

分類３　効率的な技術移転・技術伝承・マネジメント・サポート

マザー工場の３つ目の役割は、海外から社員を集め、工場立ち上げ時に必要なマネジメントについて効率的に指導するである。これにより、世界同時デリバリーなど、顧客に対し最新製品をいち早く、大量に送り届け、機会損失を回避することができる。また、仮想的なラインなどをシミュレーション技術によって補完しながら時間短縮を狙う場合もある。

海外進出へのサポートや準備を目的とするマザー工場では、ナレッジを高め、規格を統一することで、いかなる従業員でも同質の製品サービスを生み出すための仕組みづくりを目指すことになる。その究極の目的は、単純化とスピード化にあるといえる。

したがって、マザー工場は、海外のマネジャー候補のマネジメント教育やエンジニアの高度技能習得の場など、海外の人材を含めた中長期の高度教育を担う教育機関と見なすこともでき、最近注目されている MOT（技術経営）をグループ企業全体に適用させる形態でもある。しかし、アジア、特に中国で苦労しながら生産システムを立ち上げてきた日系企業の中には、思うように現地との win-win 関係を確立できず、日本国内に拠点を戻すことを決断したところも少なくないことも事実である。

分類４　経営方針・コスト・投資判断・立地条件

マザー工場の４つ目の役割は、分散し、弱体化した工場の再集積による競争力の復活である。度重なる海外工場でのトラブル、経営情報の流出、そして最大のインセンティブであった労働コストの上昇により、トータルコスト（製造コストとそれ以外の間接コストの合計）を考慮し、国内に新工場を建設にメリットがあると判断した結果の設備投資である。

必ずしも創業の地にこだわることなく、新たな「最適地」を求め、自治体の積極的な支援に期待する傾向にある。したがって、建設候補地となる自治体としては、単にオープンスペースを準備し、指をくわえて待つのではなく、ワンストップ行政サービスにより意思決定から工場立ち上げまでの時間をいかに短縮するかが課題となる。また、産官学が連携したサポート体制が問われ、オンタイムのみならず、オフタイムへのトータルな配慮が必要だ。住宅や学校、交通インフラ、娯楽なども整備し、万全の構えで生産システムを循環させるさらなる工夫＝イノベーションの探求が求められている。

以上述べたマザー工場の機能の概念図を図 3-1 に示す。

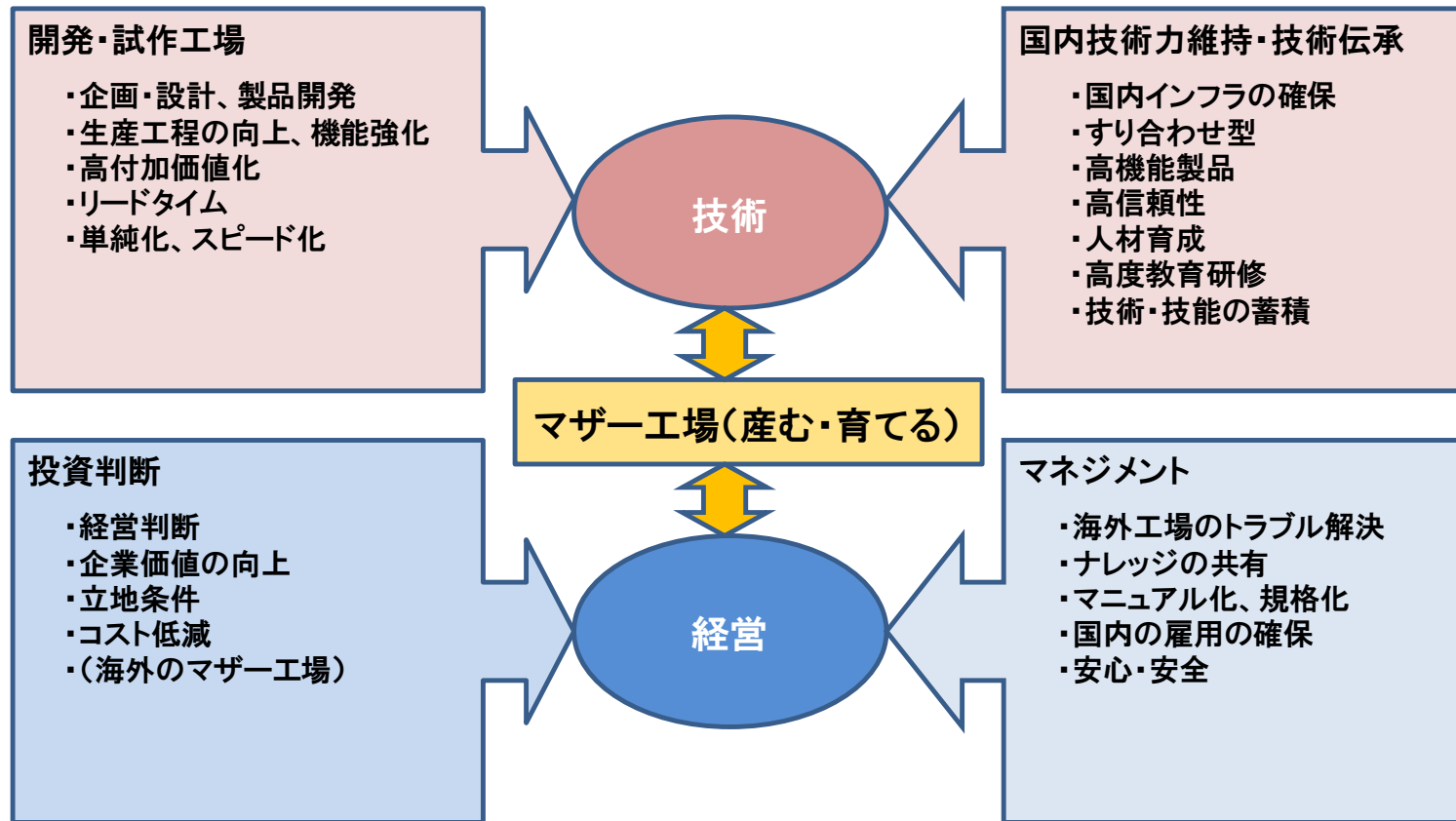



図 3-1　マザー工場の機能の概念図

（出典：JATIS が作成）

上述したように、マザー工場の機能は 4 つに分類されることを示した。また、林志行氏によると、マザー工場の役割は、わが国のものづくりの競争力を強化させるための技術の開発・伝承という分野で分類すると、以下の表のように分類される。

表 3-1　技術の開発・伝承分野でのマザー工場の役割

（出典：林志行著「マザー工場」戦略のデータを基に JATIS が作成）

タイプ	キーワード	備考
①　試作・プロトタイプ型	標準化する力 量産化、コストダウン、ラインの合理化 海外で運用しやすい製造技術の開発 海外市場向け技術・技能の開発と蓄積 工程削減、設計変更など生産技術を高める工夫 海外工場への新製品導入の円滑化 パイロットファブ（試作工場） 最新鋭設備の導入 社内工場統合 新製品への対応力 世界における量産までの期間短縮 海外でのトラブル発生の対処支援 物流時間の短縮 グループ標準 迅速対応（スピード経営） 混流生産	
②　高度技術・シミュレーション型	高付加価値製品の生産拠点 最先端の製造技術やノウハウを用いた新生産方式 キーコンポーネントの生産拠点 高度技術を用いた製品テスト機能 大型シミュレーション設備 匠の技を用いた製品の生産拠点 ハイエンド製品の製造によるブランドの拠点 少量生産、一貫生産	
③　技術伝承・集中研修型	海外人材受入れ教育 技術支援 技術移転センターの設置と運営 技能の移転を円滑にする訓練とシステム 確立した技術の内外生産拠点へ移転 ものづくり人材育成 生産現場のリーダーの育成 技術伝承パッケージ　と　ツール 海外工場運営の核となる人材育成 外国人従業員による外国人従業員の教育	
④　最終組立知財強化型	ブラックボックス化 特許戦略　　営業秘密 オープンイノベーション ブランド化 オンリーワン戦略 ワンストップ	目くらまし そこへ行けばなんでも揃う
⑤　先端モデル開発、ソリューション型	先端技術開発に特化 コンサルティング ソリューションの提案 リアルタイム監視 手放されたチャイルドの再生 形態は物流業 コンビニが目標 顧客生産計画の把握 グローバル　ソリューション　ファブ オフィスの工場化	 所謂　アプリケーションエンジニア 同上

また、上述した表 3-1 で示した技術の開発・伝承分野でのマザー工場の役割に応じて、具体的な企業および工場の例として、以下の表 3-2 に示すような工場が紹介されている。

表 3-2　技術の開発・伝承分野でのマザー工場の例

（出典：林志行著「マザー工場」戦略のデータを基に JATIS が作成）

タイプ	キーワード	社名	工場	備考
① 試作・プロトタイプ型	アジア工場のミニ版 グループの標準化 世界量産立ち上げ 社内工場の統合 迅速な立ち上げ	日本電産 トヨタ ホンダ パナソニック電工 ホンダ	滋賀技術開発センター 苅田工場 新潟工場 鈴鹿製作所	
② 高度技術・シミュレーション型	世界一の実験施設 見える化（ショールーム） 自前主義 高精度、不良率改善 クリーン工場	三菱電機 安川電機 日本電産 オリンパス フォルクスワーゲン	稲沢製作所 行橋事業所 日本電産コパル精密部品 辰野生産技術センター ドレスデン工場	エレベータ ロボット デジカメ　ステン筐体塗装
③ 技術伝承・集中研修型	確実な伝承 トレーニングセンター 海外工場-海外マザー工場 技能伝承パッケージ 技術回廊	ヤマハ トヨタ ホンダ ワコール マブチモーター	掛川工場 TMPAタイ タイ工場 九州ワコール製造	 アジアのトレーニングセンター
④ 最終組立知財強化型	オンリーワン 集約と分散の両立 オープンイノベーション	シャープ キヤノン シャープ	亀山工場 大分キヤノン 堺工場	
⑤ 先端モデル開発、ソリューション型	リアルタイム重視 他社チャイルドエ場生産 自主自立 グローバルソリューション オフィスの工場化	ヤマザキザック 日本ケミコン 山形カシオ ソニー リコー	大口製作所 宮城工場 稲沢テック 沼津事業所	

3-3　マザー工場採用企業の調査

3-3-1　マザー工場採用企業の選定

今回の調査においては、表 3-2 の内容を検証することも目的の一つとして、以下のような方法でマザー工場制を採用している企業を調査した。すなわち、Web 検索により（Google 検索条件“マザー工場　&　filetype:pdf”でヒットしたサイトを抽出して）、「マザー工場制」を採用しているか、もしくは採用を意識している企業を調査した。その結果、表 3-3 に示すような 57 の企業を抽出することができた。

また、表 3-3 を基に、マザー工場制を採用している企業の業種ごとの件数を調べた。その結果を表 3-4 に示す。マザー工場制を採用している企業の内の最も多い業種は電機機器の 31 件、次いで機械の 11 件、輸送用機器の 3 件で、残る繊維製品、ガラス・土石製品、鉄鋼、非鉄金属は 2 件、化学、ゴム製品は 1 件であった。

このように、マザー工場制を採用している業種の上位は、電気機器と機械であり、表 2-2 の示した新工場を建設した業種の 1 位、2 位の順位と同じであることが興味深い。

表 3-3　マザー工場制を採用している企業　　（出典：JATIS が作成）

分類	会社名	M-factory	備考
繊維製品	日清紡	美合（みあい）事業所	生産主力を海外へシフト　H20.8.28
繊維製品	ワコール	九州ワコール製造㈱	
化学/電気機器	イビデン	大垣中央事業所	
化学/電気機器	東洋インキ製造	埼玉、川越、富士、守山事業所	全国4カ所のマザー工場
ゴム製品	ブリヂストン	久留米	
ゴム製品/輸送用機器	バンドー化学	南海工場	
ガラス・土石製品	日本ガイシ		本社をマザー工場とする（2006年事業報告）
ガラス・土石製品	日本特殊陶業	宮之城工場（みやのじょう）	
鉄鋼	愛知製鋼	知多工場　新鍛造工場	
鉄鋼	日立金属		国内製造拠点をマザー工場と位置づけ（社会性報告）
非鉄金属	フジクラ	佐倉事業所	
非鉄金属	三菱電線工業	簑島製作所	
機械	コマツ		商品開発機能を有する工場を「マザー工場」
機械	日立建機	土浦工場	
機械	ダイキン工業	金岡工場、滋賀工場	
機械	TCM	滋賀工場	
機械	サンデン	八斗島（やったじま）事業所	
機械	日本精工（NSK）	福島工場	ミニアチュア・小径玉軸受のマザー工場
機械	不二越　（NACHI）	ナチエンジニアリング　富山事業所	
機械	コベルコクレーン	広島事業所・大垣事業所	
機械	コベルコ建機	広島事業所	
電機機器/機械	ミネベア	軽井沢製作所（ベアリング・小型モータ）、浜松製作所（電子機器部品）	
電機機器/機械	日本電産サーボ（旧・日本サーボ　）	桐生工場	2002年までに国内5社、瓜連工場、埼玉工場を桐生工場に集約
機械/輸送用機器	日立工機	土浦工場	
電機機器	東芝	東芝ホームアプライアンス　秦野工場	
電機機器	富士電機HD	富士電機デバイステクノロジ（株）　松本事業所、山梨事業所	
電機機器	安川電機	ドライブセンタ　（インバータ新工場：福岡県行橋市）	
電機機器	コンテック	コンテック・イーエムエス	Electronic Manufacturing Service
電機機器	オムロン		"SOBA"
電機機器	エルピーダ	広島工場	
電機機器	富士通コンポーネント	宮崎富士通コンポーネント	FLCグループ　リレー製造
電機機器	セイコーエプソン	広丘事業所（インクカートリッジ生産）　：長野県塩尻市	
電機機器	パナソニック　モータ社	PMRZ（中国広東省）	
電機機器	シャープ	堺コンビナート	
電機機器	NECトーキン	白石事業所（EMC、圧電デバイス）、相模原事業所（ラミネート電池）、富山事業所（キャパシタ）	
電機機器	TDK	千曲川テクノ工場（長野県. 佐久市）	
電機機器	三菱電機	稲沢製作所（エレベーター）	e-F@ctory
電機機器	SMK	富山事業所	
電機機器	アルパイン	いわき工場	
電機機器	横河電機	横河マニュファクチャリング　甲府工場	
電機機器	山武		2003年　戦略・目標　2009年Ann.Rep、Factbookなどにはマザー工場の記載なし
電機機器	エスペック	福知山工場	
電機機器	シスメックス	加古川工場	

表 3-3　マザー工場制を採用している企業（続き）

（出典：JATIS が作成）

電機機器	菊水電子工業	富士勝山事業所	2006年　決算説明
電機機器	富士通フロンテック	新潟工場	
電機機器	村田製作所	福井、島根、岡山	
電機機器	パナソニック電工	パナソニック電工竜野㈱	
電機機器	ニチコン	亀岡	
電機機器	リコー	御殿場事業所	
電機機器	日本ビクター	横須賀工場	
電機機器	富士通テン	神戸市兵庫区の本社工場	
電機機器	キヤノン	大分キヤノン（カメラ）　福島キヤノン（インクジェット）	社としてマザー工場制を採用しているとの意思表示はない。子会社が名乗っているが。
輸送用機器/機械	IHI	呉新宮工場	
輸送用機器	いすゞ	藤沢工場	
輸送用機器	曙ブレーキ工業	曙ブレーキ山形製造株式会社	
輸送用機器	ホンダ（本田技研工業）	熊本工場	
化学/その他製品	ヤマハ	豊岡工場（管楽器、弦楽器、エレクトーン等）	

表 3-4　マザー工場制を採用している企業の業種ごとの件数

（出典：JATIS が作成）

業種	件数
電機機器	31
機械	11
輸送用機器	3
繊維製品	2
ガラス・土石製品	2
鉄鋼	2
非鉄金属	2
化学	1
ゴム製品	1
その他製品	2

3-3-2　マザー工場採用企業の調査項目

表 3-3 のマザー工場制を採用している企業の内代表的な数社を選択し、以下の項目について調査を行った。ただし、調査対象企業は具体的な社名の公表を望んでいないので、本節では社名を伏せて記述する。

【マザー工場の調査項目】

Ⅰ. 会社概要

1.沿革

2.企業規模

3.主力商品と主要技術

Ⅱ. マザー工場について

1. 内外工場の動向とマザー工場制

国内･海外工場の増減動向、近年における「国内回帰」の有無、マザー工場制の有無と採用年、 マザー工場制度の特徴など

2. 内外立地･海外展開の現状

国内立地の現況、海外展開の状況（内外生産比率、海外工場の販路、海外工場への技術移転）など

3. マザー工場制採用の経緯など

マザー工場制採用に至った背景・経緯、マザー工場に期待されていること（技術移転先の態勢づくり、態勢づくりと意欲喚起の仕掛けとしての別法人化、現地工場トップとなる人材の育成)、なぜ国内か、国内生産拠点の役割･機能、 マザー（国内）工場の維持・新設のための立地条件など

4. マザー工場制採用についての評価

マザー工場制採用後の変化、マザー工場制の評価など

5. 今後予想される国内立地戦略の方向性とマザー工場制の先行き

現在抱えている国際競争力上の問題点と対応すべき課題、マザー工場としてこれから期待される新たな役割･機能、親子関係の変質の可能性･方向性などの展望、国内工場を維持していく上での障害（理科離れと価値観の変化、交代勤務態勢と要員確保、作業員などの人材確保、優秀なエンジニアの確保など

Ⅲ. その他

新卒採用、従業員教育、運動会などの従業員融和策、人間性の重視、セル生産への移行、直近の経営・体制の変化など

3-3-3　調査の結果の概要

今回調査した企業の中で、マザー工場制採用を表明している会社は約 42%、国内工場にマザー機能を持たせている会社は約 47%であった。マザー工場制を明確に否定している会社は約 10%あった。

しかし、同じ「マザー工場」という言葉を用いても、その定義は各社各様である。従って、「マザー工場」を ISO のような品質管理基準で規格化した体制として捉えることはできないと感じた。従って、業務改善のための「マザー工場導入」などと言う考え方は全く意味を持たず、各社の文化に適合した事業のグローバル化の結果として、国内に「マザー工場」として位置づけられる工場が存在するということになる。

現在、経済のグローバル化、為替フリー経営政策などは、企業規模の大小に係わりなく、市場に近い海外に工場展開し、現地の人たちによる生産活動は必須の企業活動となっている。今後、競争力を持つ工場の配置と投資戦略がわが国ものづくりを強化させる決め手となると思われる。今後の企業の課題は、

1) 我が国国内での技術者、技能者確保について、質量共に不安を感じている。
2) 為替の変動、特に昨年来の急激な円高、ドル安基調で、国内生産の減少、国内工場の廃止、市場がある海外での現地生産を増加させる動きに拍車がかかる傾向にある。
3) 人件費の特に安い中国東北部、東南アジアに輸出専用工場をつくり、マザー工場すら日本から、中国や欧州に移転する動きが見られる。
4) 基軸通貨であるドルに不安を感じており、為替フリーの体制を急いで構築している。
5) 各社各様の工場の配置と投資戦略の選択が重要である。

となると考えられる。

3-3-4　企業の調査結果

（1）V 社の調査結果

Ⅰ. 会社概要

1. 沿革および企業の規模

V 社は創業 60 年以上の歴史を持つ電子部品メーカーであり、ラジオに使われる酸化チタンを用いたセラミックコンデンサを開発し 1945 年に商品化したことに始まる。戦後、京都大学との産学共同研究を通じて 1947 年には非常に優れたチタン酸バリウム磁器の素体の開発に成功した。その後、ラジオ・テレビ・パソコン・携帯電話とエレクトロニクス製品が普及するとともにそれらの構成部品である V 社の様々な電子部品も販売数量を伸ばしていった。

また、企業規模は、従業員数約 34,000 人、連結売上高は約 6,000 億円、国内拠点 33 カ所、海外拠点 48 カ所を数える。

2. 主力商品と主要技術

V 社の Corporate Profile 2008-2009 によれば、V 社の遺伝子は、「電子セラミックス」であり、基本理念には「新しい電子機器は新しい電子部品から、新しい電子部品は新しい材料から」とある。セラミックコンデンサの材料には、チタン酸バリウムやチタン酸ジルコン酸鉛など数百種類が用いられるが、チタン酸バリウムの発見はV社発展の礎とされる。V 社の技術体系をみると、セラミックスの材料技術、プロセス技術、設計技術、生産技術、それらをサポートするソフトウェア、分析評価の各要素技術が挙げられる。このような要素技術の垂直統合が研究開発体制の基本とされる。また、技術開発の方向をみると、小型化技術への挑戦、MEMS 技術への展開、ノイズ対策技術、多機能化・高機能化技術などがある。

Ⅱ. マザー工場について

1. 内外工場の動向とマザー工場制

V 社のセラミックコンデンサは、セラミックの原料そのものも国内で製造している工程があるため、全工程を海外工場にシフトできていないのが実態である。海外と国内で同じ製品を製造する場合もあるし、分業化する場合もある。従って、同一品種を国内外工場で製造する水平分業のケースと、前工程を日本で担当し後工程を海外で行うという垂直分業的なケースもある。

V 社では、定義の問題もあるが、社内で「マザー工場」という言葉を使っている。海外の工場、あるいは国内でも新しく進出したところに対して、「マザー工場」が生産立ち上げの支援をしている。

ただ、「マザー工場」と言ってもものづくりが中心で、支援は副業的である。海外工場や他拠点の支援がミッションであるという位置づけではなく、新たに立ち上げたところに対して、良い商品を安くつくるという観点でしっかり指導しながら、自分たちもさらに技術を磨いて、生産力を上げ、ものづくりの面で競争する。マザー工場の基本はものづくりであり、最先端の技術をもって他拠点を支援するという位置づけである。

V 社では、しっかりしたマザー工場制度を置いているわけではなく、マザー工場の役割や、支援を受ける側の工場との役割分担を明確に規定しているわけではない。それは商品によって一律ではないので、全社で一般論として役割を言ってみても、実態が伴わないか

らである。逆に、役割を明確にしてしまうのはどうかと考えており、ある意味では中途半端な状態とも、ケース・バイ・ケースとも言える。

V 社の海外工場は微減している。過去には海外のシェアが 25%ほどあったが、今は約20%であり、8 割は日本で造っている。生産量全体は増加しているが、海外生産比率は微減しているので、国内回帰しているとも国内回帰していないとも言えない。

2. 内外立地･海外展開の現状

開発の拠点は、国内の 3 つである。そのうちの 1 つは面積に余力があるので、新たに開発拠点の立地は考えていない。また、海外での研究開発については、まだ V 社の課題ではないとしている。

V 社の業績は、ここ 2～3 年は二桁成長し、売上高・生産高は大幅に増大した。これは、新しい製品の生産能力を持つために、現有工場の増設・増産で対応してきた結果である。したがって、生産能力は各工場とも限界に近いという状況である。更に生産能力を拡大させるため拠点を国内に一つ追加するという考え方もあるが、より単位面積当たりの生産性を向上させていかなければ競争力は維持できないと考えている。今後、国内に拠点を持つことは、新規事業の有無も含めて不確定要因が大きく、当面は具体的な予定はない。

商品の 75%は海外で売り上げているが、海外生産は 20%なので、国内でつくっている大部分を海外に輸出するという形をとっている。海外で製造したものを逆輸入するというケースは多くないが、ゼロではない。例えば、国内で生産を中止した古いタイプの製品であって海外で製造した製品を国内市場向けに海外から持ち込んでくる場合があるが、数パーセントレベルである。現地で販売したものがお客さまのセットに乗って戻ってくるケースを含めると、かなりの割合になるであろう。

海外でつくったものは、現地で販売するものもあるが、第三国への輸出のほうが比率としては高い。特にシンガポール、マレーシア、タイの工場で生産したものは、その国の国内市場がそれほど大きくないので、第三国に輸出している。他方、中国は電子部品の市場が大きいので、中国市場の中で売っている部分が多い。

海外からトレーニングで日本に来てもらい、一通り国内工場を見学させることがある。もしくは新しい製品の生産を海外で立ち上げる場合、日本の開発の現場に呼び、開発の過程を見学させる。彼らは、製造のオペレータではなく、間接スタッフや技術指導員という職位の人である。しかし、V 社は、教える側もしっかりしたプログラムに基づいて指導できていない。教育を本業にしている部署はなく、ある意味で担当者が四苦八苦して教えている状態である。ローカルスタッフを指導する特定の場所も決まっておらず、取り扱い製品

に応じて適宜場所を振り分けている。規模が小さく売上高の少ない商品は特にその傾向が強い。また、マザー工場側に教育できる余力があるかというと、目先の生産量を確保するだけで手一杯の状態である。このように、ある工場をマザー工場が指導するという、いわゆる張り付けにはなっておらず、製造する製品によって、どこにノウハウがあるか、どのような技術が重要かということで指導内容が決まっていく。

3. マザー工場制採用の経緯など

「マザー工場」という言葉を使って、その機能を意識し始めたのは、かなり古い。意識し始めたのはタイへの進出だった。タイでものづくりを始めたときは、色々な商品を立ち上げたので、それぞれの商品のマザー工場の支援がクローズアップされたという経緯があったので、マザー工場の機能を充分に意識していた。

ただ、その前に、ドイツ、イギリス、シンガポールに進出していたが、その時点でも、マザー工場の支援の下で行っていた。当時はマザー工場という制度は、意識はしていなかったが、考え方としてはあったとも言える。シンガポール工場は残っているが、イギリスとドイツは、生産機能としては終了している。それは、日本で開発したものを向こうに持っていくというメリットがなくなったからである。実際、ドイツなどでは現地で面白い商品を作って、現地生産という形をとっていたが、ある意味でニッチな商品が多く、市場が小さかったため、オペレーションとしては苦しかった。

欧米の顧客も、急速に中国や東南アジアあるいは東欧などへと低廉な労働力を求めて進出した。したがって現地生産をしても、そこから東南アジアや中国に輸出するのではあまりメリットがない。

マザー工場が熱心に技術移転をすることよりも、受ける側の態勢づくり、受ける側の意欲のほうが重要ではないかと考えている。ローカルサイトにもインセンティブ、仕掛けが必要になる。V 社の場合、商品は単一ではなく種類が多いので、個別商品を生産するときには、全体最適の中で経営トップが判断する。その時点の色々なファクターを評価して、ベスト・ロケーションを選択することになる。そして工場側は、自分たちの技術力や良いところをアピールしなければならない。口を開けて待っていると商品が来るというようなことはしておらず、それなりの工場側の努力が必要である。そういうところが、V 社のマネジメント・スタイルとも言える。

各工場はそれぞれそのことを意識している。V 社は創業から何年か経って初めて国内に工場を造ったときから、すべて別法人にしている。各法人からそれぞれの損益が出てくるので、いかに自分たちの工場を盛り上げていくかとか拡大していくかというインセンティ

ブも高くなる。こうした経営に対する主体性も尊重している。

各工場が現地法人になっているが、工場のトップは残念ながら全部日本人である。工場長がその会社の社長という形になる。ただし、中国の場合、総経理は現地だが董事長は日本に駐在している役員がやっているケースがある。

本社組織には、ビジネスユニットごとに事業部があり、事業部と頻繁に情報交換しながらやっている。いかにいい商品が作れるかがキーになるので、自ずと工場との連携は密になってくる。

現地工場のトップを任せられる人材を育てることも経営課題で、だいたい日本の工場経験者が行くケースが多いが、そうでない場合もある。試行錯誤的に色々な人に出向いてもらっている。向こう側の事情というより、それなりのサイズの海外拠点の運営を経験して自己成長してもらいたいと考えているからである。また、工場経験者だけではなく、本社スタッフ系の社員も海外に出るケースがある。

海外の工場においては、技術力、ものづくりの力をどう引き上げていくかが大きな課題となっているので、国内から指導して行かざるを得ない。

V 社は新製品の比率を引き上げてきたが、新製品の立ち上げは国内の工場のほうがスムーズである。開発者と工場の受け入れ側とのインタフェースを考えてもスムーズだと言える。その意味でも、「新製品は国内で」というイメージが強い。したがって現在は、海外の生産工場のものづくりの力をいかに強化していくかが課題である。

国内工場をもう一つという考え方もあるが、まず面積生産性を上げることが第一である。

4. マザー工場制採用についての評価

V 社は、ものづくりの形態のバリエーションが広い。主力のコンデンサは、資本集約型の商品で、複雑なプロセスの中で生産している。これは最先端のものづくりとして日本で残っていくと思う。ただ、ほかに組立型の商品もある。それらはノウハウがあるが、海外生産に持っていく方が競争力は強まるケースもある。

会社全体で判断するというより、事業ユニットによって判断基準が違っているので、会社がこうすべきだと言って、それぞれの事業の選択に強い制約を与えると、逆に足を引っ張ることになる。各事業にとっての最適化を求めていく必要がある。

ただし、その事業に対して、本社としてどういう支援ができるのか、どういうアドバイスをできるのかという部分はあるので、全体最適の中で、アドバイスを入れていくということにしている。

5. 今後予想される国内立地戦略の方向性とマザー工場制の先行き

日本の製造業は最先端の技術で日本にしかできないようなものをつくるという姿が望まれると思われるが、ものづくりの面で本当にすべてのリソースで日本が優位であるかと言うとそうでもない部分もある。日本の製造業は、グローバル化という世界的視点で最善のリソースを獲得していくスタイルを採用する方が良いのではないかと考える。こだわりが強すぎると戦いきれないケースも出てくる。

海外の工場においては、技術力そしてものづくりの力をどう引き上げていくかが大きな課題である。また、基本的にローカルの人たちが経営する形に持っていきたいが、まだまだ技術面では日本人出向者が必要で、出向者の力に依存している部分がある。技術移転と、ローカルの人の教育・育成が大きな課題である。

V 社は、今、インドに駐在事務所が一つあるが、生産工場はない。成長市場である BRICs、あるいは欧米の中で日本をどう位置づけるのという問題についても、V 社が扱う商品の特性が問題になる。トヨタなどと比較して V 社のような電子部品メーカーが大きく違うのは、造っているものが非常に小さいことである。そのため、大きなコストをかけずに輸送することができる。したがって V 社の事業形態においては、最適なものづくりのロケーションを、大きな制約無しに選択することができる。物流がハイコストにならないと同時に、関税も大体なくなってきたことから、ものの移動はフリーになっている。その意味で、電子部品産業は、市場を意識するよりも、グローバルな視点で最適な場所を選択していくことになる。

ただ、グローバルな視点といっても、製品によって色々変わってくる。汎用性の高いものほど、ユーザーのロケーションとの関係を気にしなくてよい。汎用性が小さく、カスタマイズされる場合は、ユーザーに近いロケーションになるだろう。その場合も、部品のサイズが関係してくる。例えば V 社は電源を扱っているが、電源は比較的大きいので、製品単価あたりの物流コストも違ってくる。そうなると、顧客とのインタフェースも含めて、ユーザーに近いところという発想になる。

半導体の世界では、DRAM については市場との距離の問題は無視している。マイクロプロセッサやカスタム IC が顧客との関係を意識したロケーションになっているかというと必ずしもそうではない。優れたエンジニアの集まるところとか、顧客の情報が早く入るところが選択基準になるケースもある。それは、製品単価あたりの物流コストが大きくないからである。

現地の技術力・ものづくり力から見てまだ日本人技術者が必要という現状から、直ぐに今の親子関係が変化するとは言えないが、現地の自立化は大きな課題である。すべてのリ

ソースの点で日本での生産が優位であるとは思われない。

Ⅲ．その他

V 社は、企業内に特別な研修所を設けていない。他の大手企業の工場を見学すると、本当に教育機能が充実していると感じる。V 社は中小企業からスタートして、戦後の電子産業の拡大に乗って右肩上がりで成長してきたが、余力がなく全て増産に注ぎ込むようなやり方をして来たので教育は若干遅れ気味である。

また、V 社の場合、小さな工場もすべて別法人にしているので、強みを持っている。人材はそういうところのほうが育ちやすい。本社のように分業化の中で特定の仕事を与えられたままやっているのとは違って、サイズが小さいと全体が見えるので自分が何をやるべきかが分かる。

分業化は、アダム・スミス以来の効率重視の方法だが、効率を求めていったら分業を進めることになるのかというとそうでもない。逆に、効率追求という発想だけで進むと皆行き詰まるのではないか。人間性の復活ではないが、人間が本来持っている本能・性格に回帰していかなければならない部分がある。ものづくりも然りだろう。効率を求めていくと、機械ができないところを人間の手でやったほうがいいという発想になってしまうが、本当にそれでいいのか疑問を感じる。

偉い先生方が将来のあるべきものづくりを検討されているが、生産の現場で働いている人がなにがしかのやり甲斐、生き甲斐を持って働くことが、ものづくり力を引き上げることになるのではないか。ライン生産からセル生産に移した背景にも、自分の努力が見えて達成感が持てるということがあるだろう。働く人のやる気やマインドを刺激したほうが、たとえ若干効率が悪くなっても、生産のアウトプットは上がるというケースもある。

（2）U 社の調査結果

Ⅰ．会社概要

１．沿革と規模

U 社は創業 60 年のファンデーションなど女性下着製造販売の企業で、従業員数は連結で約 15,000 人(2008 年 3 月末)である。U 社グループは、子会社 38 社および関連会社 8 社により構成され、インナーウェア・アウターウェア・スポーツウェアなどの繊維製品及び関連製品の製造、卸売販売を主な事業とし、その他、飲食・文化・サービスおよび店舗内装工事の事業を展開している。

２．主力製品と主要技術

U 社は、2002 年に上海に「人間科学研究所」を設立し、中国人女性の体型を研究しデータ化を進めている。これは、中国は多民族であるため、北京と上海でも女性の体型が違うというほど、民族により体型が異なるからである。一般に、日本人の女性は平胴といってやや平たいが、中国人は全体的には丸胴である。このために、国内で日本人向けに企画した製品を海外にそのまま持っていってもうまくいかない。したがって、現地のマーケットのニーズに合ったものを製造する必要がる。

U 社の海外での売上高の比率は、連結ベースで約 16%である。合弁会社で大きいところは、韓国・台湾・タイにある 3 社であるが、それは連結決算に入れていない。しかし、この 3 社を含めた純粋な海外での売上高実績は約 720 億円であり、日本国内の売上げの約 1,200 億円と単純に比べると、海外の売上げが占める比率はかなり大きい。

海外の 720 億円の内訳は、韓国が約 200 億円、台湾が 120 億円、タイが 110 億円である。この 3 ヶ国で約 440 億円であり、海外合計の約 60%に当たる。米国子会社の 2007 年実績は 174 億円であった。100%出資の中国子会社では、商品は売れていると言われていながら、まだ 30 億円レベルである。中国子会社の売り上げは、北京オリンピックの後どんどん伸びており、引き続き上海万博もあるので更なる伸びを期待しているところであるが、どこまで期待できるかまだ不透明な要素もある。

アメリカの 174 億円という売上げは少ないように見えるが、アメリカでビジネス展開している日本のアパレルメーカーでそれだけ売り上げているところはない。また、アメリカでは、百貨店や大型量販店などで、高級品・中級品・低価格品が明確に分かれている。アウターもそうだが、下着にも低価格品が多い。U 社はアメリカの市場では中・高級品以上のところだけをマーケットにしている。

アメリカでは対面販売が評価されており、中・高級百貨店では、U 社のブラジャーが売上げナンバーワンである。売上を伸ばすためには低価格帯を狙わなければならないが、U 社は敢えてそこをターゲットにしていない。

中国でも同じく、U 社は 4,000 円台のブラジャーを売っている。一般には、100 円以下のブラジャーも売られている国なので、4,000 円といえば中国人にとっては高級品である。それでも、外資系企業に勤めている方や中流所得層が百貨店で購入している。中国でのビジネスが難しいのは、商売の通念・常識、いわゆる商習慣が日本人とは違うところである。

中国では人件費コストが上がっているので、半製品を国内に持ち帰って、国内の九州工場で最終製品に仕上げている。また、最終のタグを付けるとか、品質チェックをして品質表示を付ける工程も含まれる。半製品で国内に持ちこむと、関税が違うというメリットも

理由の一つである。

国内向け製品は、中国の大連、広東およびベトナムで生産する体制になっている。海外での生産分は金額ベースで 32%であり、そのうち中国が 64%、ベトナムが 21%、タイが 10%となっている。女性用のショーツは、自社工場で生産するよりも、協力工場・委託工場で生産する場合が多いので、金額ベースの比率で 32%となっている。

ただ、ブラジャーに限ると、自社工場でしか縫製ができないので、数量ベースで約 65%が海外で生産されており、この比率は徐々に上がっている。ショーツは単純な製造工程で縫製できるが、ブラジャーは立体的な補正が必要になるので、新人社員の技能では無理であり、所定の教育・訓練が施された者でないと縫えない。これは、U 社では、縫い目が 0.5 ミリ狂ったら不良品という厳しい品質を規定しているからである。

このような熟練技術をどのように若手に伝承していくかということも、企業としての課題である。例えば熟練技術者が縫っているところをビデオに撮って、その人がミシンをどこで踏んで、どこで足を離すかというようなことをデータ化している。若い人がそれと同じように縫製するためにはどうしたらいいか、技術部門はその伝承に取り組んでいる。

Ⅱ. マザー工場について

1. 内外工場の動向とマザー工場制

国内の工場はこれ以上増えることはない。現状維持か場合によっては減少する可能性がある。ここ 3～4 年の間に国内の 2 つの工場を閉鎖した。今のところは、海外でも工場を増やすという話はない。したがって、「国内回帰」の有無については、現時点では増設の予定も閉鎖の計画もない。

U 社におけるマザー工場制の有無については、国内縫製会社の技術指導、技術の維持という目的では、ブラジャーに関しては九州子会社がマザー工場として存在している。ブラジャー以外のランジェリー（スリップなどの下着類）は、北陸子会社がマザー工場として、海外に技術指導をしている。

また、広東子会社ではこのところ優秀な女性の技術教育者が育っており、自らベトナムに行ったり、タイに行ったりして、教育をしている。

U 社のマザー工場制度の特徴は、中国、ベトナムのリーダークラスが日本に技術研修に来ることもある。またブラジャーに関しては、九州子会社から日本人が技術指導に出かけることもある。中国だけでなく、ドミニカにも行くし、本社の人間が行くこともある。その意味では、受け入れと派遣の両方を行っていることになる。

2. 内外立地･海外展開の現状

日本の市場はすでに飽和しており、日本だけでは売上げは伸びない。したがって、海外の比率を上げていかないとグループとしては厳しい状況となるので新規開拓を積極的にやる必要がある。また、合弁会社の韓国、タイ、台湾は、これ以上は伸びないと予想される。したがって、中国向けの生産を伸ばしていかなければならない。

中国では人手の確保が難しく、辞めていく人も多い。ある程度の技術を習得したところで、待遇のいいところに移ってしまう。特に IT 系の工場ができると、一気にそちらに流れてしまう。作業は違うはずだが、IT 産業も人を集めるために努力しているのだろう。逆に、継続して働いてくれる人は、中国人の中でもロイヤリティ（忠誠心）を持ってくれている。ロイヤリティを高める意味でも、働いている人の待遇を上げたり、ランク付けしたりしている。日本の工場でも同様で、技術によるランク付けをしている。中国では最低賃金がどんどん上がっているが、まだ地域差があり、広東や上海よりも大連は賃金が安い。

ベトナムの工場はホーチミンにある。ベトナムの人は手先が器用で、非常に忠誠心が強く、団結力も強い。これは U 社ベトナム工場の特徴かもしれない。ベトナムは経済情勢が難しかったが、2009 年 1 月にベトナムの流通業の外資規制が撤廃されたため外国資本の流入による市場規模拡大が見込まれ、U 社は高級志向の富裕層をターゲットとし日本と同品質・同ブランドでの販売を開始した。2009 年 3 月現在で 4 か所に販売拠点を設置し、今後は、外資系百貨店と直営店の二本立てで販路拡大を目指していく。

また、インドやロシアそしてドイツも含めて、これから拡大していく戦略を検討している。 しかし、具体的なプランを持たずに早急に出て行くのはリスクが高いので、現在、慎重な調査を行なっているところである。例えばインドは今調査しているところであるが、難しいところが多く直ぐに答えが出せる状況にない。日本の電機メーカーなどはインドに出ているが、衣料・アパレル系はまだ難しいかもしれない。

4～5 年前にできた大連の工場は、増やせる敷地があるので、ニーズに応じて充分に対応することができる。ベトナムは、工場を増やさなければならないかもしれない。しかし、現在の売上高に対する縫製生産のキャパシティを考えると、今のところ直ぐ増やす状況にはない。

3. マザー工場制採用の経緯など

国内工場をマザー工場と認識して位置づけたのは、5～6 年前のことである。国内工場の役割として技術指導も行うことを明確にした。それは、国内工場の生産が大幅に減少して、海外に一気にシフトし始めたからである。

マザー工場は、人を派遣して教えたり受け入れて教えたりする他に、熟練技能のビデオを撮るなどの技術伝承プロジェクトを実行している。

海外でネックになっているのは、すべての材料を海外で調達できないことである。海外の現地メーカーの材料は品質的に問題が多い。日本企業が海外工場を建て、そこから仕入れることができれば理想的だが、一部を除いてまだそうなってはいない。そのため、日本から材料を送らなければならない。

今後の国内生産拠点の役割は、その機能を考えるとやはりマザー工場としての役割となるだろう。そのほかに、クイック・デリバリーという課題がある。海外で商品企画→材料手配→生産販売を行うと約 3 ヶ月必要とする。これには関税の絡みもある。日本においても、一つの商品が出来上がるまでに 2 ヶ月は掛かる。このような点で、もう少しクイック・デリバリーができないかと考えている。

日本国内では売れ筋だけを追加して縫うというような役割も考えられる。ロットが大きいものは海外で、小ロットで技術の高い商品（例えば 2 万円のブラジャー）は国内で縫製するというような役割分担も考えられる。こうした高級品は素材から違っており、海外では売れるものではないが、国内でも多く売れるものではない。

九州工場の例をみると、九州工場は U 社の工場では最も大きい。周囲に協力工場があり、昔からニット系の工場なども多い。四国でタオル生産が多いのに似ているかもしれない。また原材料メーカーも九州に多い。

4. マザー工場制採用についての評価

5～6 年前にマザー工場という認識をして以降、技術伝承のプログラムへの取り組みもしてきたがすべての側面で伝承ができているわけではない。U 社でも、リストラとは言っていないが、50 歳以上の 300 人ぐらいの社員に早期退職をさせたことがある。このために、多くの技能が失われたという事実もある。それを取り戻さなければならないという課題がある。

5. 今後予想される国内立地戦略の方向性とマザー工場制の先行き

現在抱えている国際競争力向上のための課題は以下の通りである。

① U 社の競争力 ： U 社およびその子会社は、世界の女性下着メーカーの中でも圧倒的に強い。コンペチターは世界でも国内でも DT 社のみであるが、更に競争力を強化していきたいと考えている。

② 現地生産現地販売 ： グローバル化、国際競争上の問題は U 社にあてはまら

ない部分がある。これは、U 社は現地生産・現地販売をしているので、国内と海外とがあまりリンクしていないからである。グループとしてはリンクしているが、国内が縮小しているから海外に出るということにはならない。また技術的には、海外にも縫製・品質面での高い技術レベルがあるが、国内には競争力はあると考えている。

③ 研究開発機能　：　U 社の研究開発機能については、大きな研究所が日本と中国にある。一方、アメリカ向け製品はサイズが大きく繊細でないので、あまり細かいことを望んでいない可能性がある。このため、現地のマーケティングリサーチやデータ収集により、技術を高めていく必要がある。

Ⅲ. その他

新しい市場として、男性用下着に注目している。現在、男性用商品でヒットしているのは、機能性パンツで、運動をしない人でもそれを履いて日常生活をしていると体が引き締まるという点を PR している。しかし、U 社には女性のデータしかないので、男性のデータは社内モニターを募って研究開発に努めている。太ももの前に伸びない生地が貼ってあり、歩くと筋肉が反応して足が前に出るので、歩幅が広がり運動量が増え、代謝が上がって体脂肪を落とすことができる。現在非常に売れているが、まだ全体の売上げのシェアは数パーセントであり、今後メンズのビジネスを拡大していきたい。

一般的に男性下着のシェアは、今でも 7 割ぐらいがいわゆる白物である。しかし若い人を中心に、ブリーフからトランクス、それからボクサータイプというフィットタイプが出始めて、デザイン・機能・付け心地にこだわる男性が増えてきた。

また、筋肉の疲労を軽減するスポーツアンダーウェアも押し進めていきたい。イチローと契約しているが、マラソンをする方にも広めたい。流通業界でも、クールビズを含めて男性用の売り場を増やしている。

（3）X 社の調査結果

Ⅰ. 会社概要

1. 沿革および企業規模

X 社は創業から 80 年目以上を迎える老舗企業である。売上高約 1 兆 3000 億円、従業員数約 38,000 人（連結、2008 年 3 月期）の大企業である。1951 年に日本ではじめてエアコンを開発して以来、今日まで辿った歴史はそのまま空調技術の発展の歴史といえる。冷媒開発から空調機器開発までを行う世界唯一の空調メーカーとして、培ってきた「空調」

と「化学」の技術を幹に新しい豊かさの創造に挑戦している。(X 社 HP より引用)

2. 主要製品と主要技術

X 社は、空調・化学・低温・油機・特機・電子システム・サービスの各部門を擁し、業界をリードする技術で暮らしや産業に貢献している。空調部門は、ルームエアコンを始め、業務用空調機器、船舶やコンテナ用冷凍・空調装置など、高い技術力と商品力で快適な空気環境を創造し世界中の空調に関するあらゆる要望に応えている。サービス部門では、24 時間 365 日サービス体制の確立や空調機・ビル設備のオンライン監視による管理や保全などのトータルサービスを提供している。化学部門は、日本で始めてフッ素化学の事業に着手し、フルオロカーボンガス・フッ素樹脂・半導体用エッチング剤など 1,800 種以上ものフッ素化合物を製品化している。空調・サービス・電子部門が売上全体の 88%、化学部門が同 9%両者併せて 97%を占める。空調部門と化学部門の二つの事業を核としながら、油圧機器や精密機器の開発・生産、最先端のマルチメディア制作ソリューションなど、多種多彩な分野にも独自の製品や技術を届けている。(X 社 HP より)

X 社は「PDS」と呼ばれる独自の生産システムを有している。PDS は「お客様が必要な商品を、必要なときに、必要なだけ提供すること」を目標とした常に進化を続ける生産システムである。その最先端がハイサイクル生産という変種変量生産である。IT システムを駆使し、最新の市場情報と在庫、部品、人材供給を連動させた生産計画を反映することで、いち早く顧客の多様なニーズに応えている。今では日単位の生産対応も可能になった。(X 社案内資料より)

Ⅱ. マザー工場について

1. 内外工場の動向とマザー工場制

X 社において基本的にマザー工場制という制度はない。社内では「マザー工場」という言葉を使っているが、マザー工場の定義がバラバラで、何をもってマザー工場とするかはっきりしていない。一番新しい工場がマザー工場だとも言える。X 社は大手自動車社会社のように豊富な人材を抱えている訳ではないので、基本的には海外進出先の現地の人たちの技能および技術を工夫して向上させるような役割を果たしている。数年前のチェコ工場の立ち上げ時には、日本からは特定の工場からということではなく比較的余裕のある工場から技術者や技能者が指導に行くことで対応した。

基本的にマザー工場制という制度はなく、日本生産分は海外に依存していないので「国内回帰」という感覚はない。

国内工場は横ばいであるが、海外工場の役割は大きな戦略の下にあるので海外工場は増加している。生産は市場に近いところで生産するという発想に基づいている。中国工場は中国市場向け、タイ工場はアジア圏向けということである。海外需要が増えてきたので需要地の近くで生産するという販売地最適化戦略をとっている。

海外事業比率は平成 15 年度の 42%から平成 19 年度は 64%へと 4 年間で 22 ポイントも上昇している。海外の連結子会社はわずか 6 社から 147 社となり、グローバル・グループ経営が大きく進展している。 海外の主要生産拠点は、ヨーロッパ・上海・タイ・アメリカなどにある。

最近の工場立地動向をみると、インドでは 2009 年 3 月に新工場稼働させており、マルチタイプの業務用空調機器および大型空調熱源機器を製造し、インド国内さらに将来的には南西アジア、中東、アフリカへの製品供給も視野に入れている。中国では、2008 年 10 月に蘇州の新会社での生産がスタートし、海上コンテナ用冷凍冷蔵装置を 2010 年度中には 4 万台の生産能力を整える計画である。冷凍冷蔵装置の納入先やコンテナボックスメーカーが集中する中国で生産することにより需要の増大に迅速に対応する。

X 社の生産管理の仕組みは、自動車の生産のようにコンベアで同じ商品を造るのではなく、マスで造る方法を採用している。αという商品の後にβ という商品を造り、引き続き γ という商品を製造するという造り方をしている。このように生産現場には多品種が混在している。一分野に 50 強もの種類があり、「売れるものを、売れる時に、売れるところに持っていく」という造り方である。この仕組が新たな販売機会創出にもつながる。そのコンセプトは海外拠点でも同じである。そういう意味で、これはマザー工場の機能なのかもしれない。

敢えて、国内工場をマザー工場と呼べば、国内工場をマザー工場と呼べるレベルにあるか否かの問題があるように思われる。即ち、国内工場に技術・技能の伝承が役目であるとか、ものづくりの改善活動や工法開発を海外拠点でグローバルに展開することは中々難しい。現在は、設計・開発に関しては日本で全部図面を引いてそれをヨーロッパ・中国・タイにアドバンスして、その国の法律や仕様にしたがって現地で若干のアレンジを加えながら移行させている。一方、新しい工場立ち上げの場合は計画に沿って迅速に生産と販売のエースを揃えて行くことにしている。

2. 内外立地･海外展開の現状

国内は、各地に 4 つの工場がある。2 か所は空調工場であり、他の 2 か所はフッ素など冷媒を中心とした化学の色合いの強い工場である。

海外での展開については、国内が成熟市場であるために拡販が望めないので、この 10 年は発展・成長の糧を海外に求めてきた。製品需要を満たすには国内生産だけでは間に合わず、域内生産・域内販売にならざるを得ない。

生産会社としては 1972 年ベルギーに、1987 年と 1990 年にはタイに、1996 年には中国にと各地に拠点を設けた。チェコにも工場を造った。まだアフリカ・中南米・北米には工場はない。

現在、アメリカ市場での主力商品はインバータではなく、常時・一定速で連続運転する商品であるが、今後省エネ規制強化によりインバータが主力商品になる可能性が大きい。アメリカは設計事務所が力を持っているので 50 人くらい投入して販売ルートを開拓中である。

インドは BRICs の中では伸びるとみており、大型セントラル空調機などの生産に着手した。なお、経済性を勘案して優先順位を考えると中南米当たりかと思われる。

中国では、X 社は後発メーカーで、X 社が出たのが 95 年であり、カセット型のエアコンから参入した。カセット型のエアコンとは、パネルだけが室内にあり、本体は天井の中に収納されて見えないタイプのものである。室内機の形状は、露出している床置きタイプとか、天井吊り型タイプとか多くの種類がある。「空調機のベンツ」を目指したことが功を奏した。業務用は 1990 年から入ったが、最近では日本でもこのタイプが圧倒的に多い。中国で売れたのは形状が良く、床スペースが有効に使えるからである。また、日本人は炬燵を皆で囲むことを好むが、それは人が暖かいところに集まるという本能による。X 社は、従来空調を冷房という見方しかしていなかったが、この人の本能に着目し、ヨーロッパには暖房市場という捉え方があることを発見した。西ドイツの暖房機メーカーと手を組み、ヨーロッパでは暖房機を主としたビジネスを展開し着実にシェアを拡大させている。

3. マザー工場制採用の経緯など

X 社では、「マザー工場」という言葉は用いずに「マザー機能を持つ」という言い方をする。マザー機能に期待されていることは、第一に、生産技術開発力を磨くことである。既存技術は、生産性・品質・歩留まりという効率を追求する。さらにどこも作っていないものを内製化する力を磨くことである。第二に、拠点間の技術の標準化やデータの一元化を進めることである。海外工場が日本に期待していることは、日本でそれができないなら存在価値がないという点にある。人件費の高い日本が生き残るにはマザー機能を高めるしかない。内製していかないとサプライヤーに対してコスト面や技術面で指導したり委託したりするなどの対等な話ができない。具体的には、高い志を持って「フュージョン 10」 とい

う戦略の下、毎年の年次目標に向かって他社に対してアドバンテージを持つような技術開発を行い、全員参加のコラボレーションを行う。こうして始めてものづくりメーカーになっていける。

技能伝承はマイスターが担っている。マイスターのミッションは、海外の技術指導をすることと、技能伝承することにある。現在、チェコとタイから来日して 3 ヶ月間の研修中である。マザー機能は日本の役割であり、マザー工場には技術や技能の伝承が期待されている。また、ものづくり改善活動もまだ日本で行っている。製造工程の開発やものの設計開発も今は全部ここで行っている。その上で中国や欧州およびタイにトランスファしている。このために、その国の法律や市場特有の仕様に合わせて調達したり販売したりすることができる。X 社は PDS と呼ばれる独自のものづくりシステムを有する。PDS のコンセプトは、売れるものを「売れるとき」に「売れるところ」に持って行くという作り方に関するコンセプトであり、海外拠点も同じコンセプトを採用している。

グローバル化によって、販売数量が伸び、売価もそれなりのレベルを出せる状態になった。国内は技術競争の主戦場であるため引く訳にはいかない。徐々に「技術で低価格市場への進出を果たすべき」と考えている。特にルームエアコンの市場で数を押さえたい。技術と量の両方の効果を狙う。

製造部では 9～11 月は繁閑期となるがこの 4 ヶ月間に社内留学を行うという制度がある。命ぜられた人は「うでくり道場」というものづくり道場（教育道場）での研修を命ぜられる。ここで熟練技能者からみっちり仕込まれ、腕を上げる。「うでくり道場」は X 社の造語で、「うで」は腕、「くり」はからくりの「くり」からとったものである。「細かく業務分担しているので全体が見えない」との意見に対し、この道場で「沢山ローテーションさせてもらい、全体が見えてきた」などの良い反応が見られている。

今、タイ人が 4 名、圧縮機の工場から 3 ヶ月間来ている。チェコ人も、そこに入っている。ある瞬間をみた時には、必ず海外から研修生が来ていると言ってもよい。X 社は、豊富な人材を抱えている訳ではないので、現地の人たちを育成強化しながら、工場の操業が出来るようにしている。アジア、欧州の工場を立ち上げる時も、日本から応援指導に出ているが、特定の工場の技術者ではなく、その時、必要とされる技術を持った技術者を一時的に派遣するという考え方である。

4. マザー工場制について

X 社では、特にマザー工場制という制度はないので、当製作所の生産の現場についてのトピックスを拾う。

セル生産には誰でも入れる訳ではなく、各生産ラインでマスターした人だけが入ることができる。とにかくオペレーター人ひとりの存在価値をはっきりさせる舞台作りを行うことにより役者（従業員）は最大限の力を発揮してくれる。

課長クラスの管理職から選ばれた面接応接者は一人で2つの工場の約800 人を見ている。全員のことは中々わからないので面接応接者には 3 つの課題を与えている。その 1 つが社員以外の支援工に対して 1 日に 3 人にこちらから話かける。話す内容は特に決めていないが、これを実行することにより安全や品質に対しての意識合わせを行い握手で締めくくる。完了者には名札の片隅に小さなシールを貼ってインセンティブを高める努力もしている。実際、毎日 3 人に話しかけるのは容易ではない。しかし、話しかけると相手も反応して「課長から話をしてくれた」「話を聞いてくれた」と一体感が醸し出される。存在感も高まり、管理者として認めてくれるようになる。職制として一番大切な事は、「暗部を作らず常に職場を明るく照らすことにある」ことであり、対話することが原点であると考えている。

5. 今後予想される国内立地戦略の方向性

海外展開で一番難しいのは、部品メーカーが現地にないことである。対応策としては X 社の海外進出に合わせて一緒に進出してもらう、或いは、X 社で内製化するという 2 案がある。海外の拠点を立ち上げる時は、その始めと終わりの約 1 年間、月に 1 回の割合で現地に行く。現地のトップと計画を立て、打ち合わせなどを行う。現地には 2～3 日滞在する。この間、少しずつ問題を潰す。需要変動に対しいかに柔軟に生産するかに知恵を絞る。それが「ハイサイクル生産」という PDS の進化版で、これをグローバルに展開していくことが求められている。

海外拠点は増えてきており、30 拠点近くある。その内、独自に対応できない拠点がある。やはりトップは日本で、タイや中国を軸にして技術技能的に下の組み立て工場を指導させていく。新しいインドの拠点である板金工場で進めているが、日本やタイから人を集めて共同して指導するとお互いの情報交換が促進されるというメリットが生まれる。塗装ラインは中国の人が社内各グループを通じてトップかもしれない。必ずしも日本が技能的にトップとは限らない状況になりつつあるのも事実である。

（4）Y 社の調査結果

Ⅰ. 会社概要

1. 沿革および事業規模

Y 社は、スパークプラグおよび燃焼機関用関連品の製造と販売、ニューセラミックおよ

びその応用商品の製造と販売を事業とし、単独で約 6,000 名、連結で約 12,000 名の従業員数（2008 年 3 月現在）を有する企業である。取り扱う製品は、自動車関連事業（スパークプラグ、グロープラグ、自動車センサ）、情報関連事業（半導体部品、電子部品）、セラミック関連事業（医療関連製品、産業機器部品、機械工具）であり、事業方針を「モータリゼーションをはじめ、21 世紀社会の核となる情報・通信分野で常に先端をみつめて走り続けている。そして近年では、セラミックスを核とした技術の応用によって来たるべき超高齢化社会への対応に向けた医療分野、さらには環境分野などについても意欲的な取り組みを行っている。」と掲げている。（Y 社 HP より）

2. 主力製品と主要技術

Y 社はセラミックをコア技術として生まれた会社であり、主力製品はスパークプラグである。セラミックの応用製品として Y 社はプラグの製造へと展開した。その他、プラグ以外にもセンサやパッケージなど色々な商品を生産している。いずれも基本となるのは焼き物（セラミックス）である。

Y 社には自動車関連、セラミック関連、情報通信関連の 3 つの大きな柱があるが、自動車関連事業の中味は、プラグ、スパークプラグおよびセンサである。スパークプラグはエンジン部品であり、センサは排ガス規制に適合しているかどうか酸素を測る計測器である。

自動車事業には「プラグ」と「センサ」、セラミック事業には「機械工具」と「応用セラミック」、情報通信事業には「半導体」と「電子部品」、という 6 つの事業部がある。

Ⅱ. マザー工場について

1. 内外工場の動向とマザー工場制

Y 社の工場進出に関するポリシーは、「コア技術は日本」という方針を持っている。それは今後とも続けて行くという考えである。したがって、海外に製造拠点をもつ企業が、「開発拠点は日本だけ」と位置づけている訳であるから、国内のある工場を陽に「マザー工場」と呼ばなくても、Y 社はマザー工場制を採用していると判断できる。

2. 内外立地･海外展開の現状

Y 社の製造工場の海外展開と生産における内外分担については、ヨーロッパ（ポーランド）では機械工具を製造しており、韓国の子会社でも機械工具を生産している。

アメリカには、米国子会社の工場があり、センサの主力工場であるが一部プラグも製造している。それ以外の工場はすべてスパークプラグの製造工場である。基本的にその国で

の需要を賄っており、日本に逆輸入しているものはほとんどない。ただ、これだけ世界展開していると、色々な国で色々な強みがあるので、もう少し有効活用できないか、という検討を始めている。

もう一つの工場進出の特徴だが、一貫生産をやっているのはブラジルだけである。ブラジルでは材料も現地で調達している。ブラジルにはフォルクスワーゲンなどドイツ勢が出ているので、それがブラジル進出の発端となった。

スパークプラグとは、絶縁体である白いセラミックに金具を取り付けて、真ん中に中心電極を付けたものである。このセラミックの部分だけは、ブラジルを除くと、全て日本で造っている。スパークプラグの一番コアの技術は日本で造って、ブラジル以外の海外工場は全部アセンブリだけである。一部、金具とか電極を現地調達しているところもあるが、セラミックについては全部日本で造っている。ポーランドと韓国にある機械工具の 2 社も、素材であるセラミックは日本から送って、現地で研磨成型をしている。

セラミック作るためには、窯が必要であり、これには莫大な投資が必要になる。日本では、本社など 3 個所に工場があるが、日本の中でも気候とか温度や湿度などの条件で微妙に製造条件が違ってくる。したがって、海外で焼き物をつくるための最適操業条件を見出すことが非常に難しい。

Y 社は海外 12 ヶ国に 16 の工場があるが、その工場でつくって逆輸入するというパターンはない。現地国での消費を第一に考えている。その国でニーズのあるところに日系の自動車メーカーが進出したので、一緒に出て行くというパターンが多い。例えば、日系のトヨタ、ホンダ、日産が海外進出すると、現地調達比率を求められ、「プラグを輸入するのはまずいので、一緒に出て欲しい」という依頼があって、海外に工場建設するということになる。

台湾には比較的昔からあるが、上海はまだ 5 年ぐらいしか経っていない。上海子会社ではスパークプラグを造っている。日本のメーカーであるホンダや日産が出るということで一緒に出て行った。インドに出たのも最近で、スズキなどの二輪の市場が大きくなったからである。この 5～6 年ということでは南アにも出ている。

欧州テクニカルセンターは、研究開発というより、エンジン試験を行なっている。色々なエンジンが出て来るからである。25～26 年前はプラグの数も少なくて、一つのプラグで、トヨタも日産もホンダも全部使えるというタイプだったが、今は色々な自動車メーカーが色々なエンジンを開発しているので、それに一番フィットするプラグを造っていくようになってきている。

例えば欧州のテクニカルセンターは、ヨーロッパの自動車メーカーがエンジンを開発し

たら、それに合うプラグの耐久試験や冷却試験をする。欧州、アメリカ、ブラジル、韓国の 4 ヶ所にエンジン試験の拠点を置いて、自動車メーカーとの連携を密にしている。もちろん日本に試験施設があるが、いわゆる開発拠点は日本だけである。

テクニカルセンターの責任者は日本人であるが、メーカーとのコンタクトは現地の営業担当者が行う。これ以外に欧州では、欧州子会社があり、アメリカには米国子会社がある。こういう会社の営業マンあるいは技術スタッフが出向くことになっている。工場では社長とマネージャクラスは日本人であるが、販売会社にも多くの日本人スタッフが行っている。全て合わせると、200 人ぐらいが海外に行っていることになる。

販売会社であっても、テクニカルセールスもいるし、スパークプラグでいえば、アフターマーケット担当や、市場販売用の営業マンもいるし、自動車メーカーに張り付いてユーザーの意向を聞いているタイプの仕事も重要である。

3. 従業員研修における内外分担（Y 社「マザー工場」の機能）

現地の工場は、日本からは社長とマネージャクラスが派遣されている程度で、操業は現地の従業員が担当している。現地工場の教育は、本社事業部の中に取り纏めをする部門があって、各工場からほぼ定期的に、日本で言えば中堅クラスの人を受け入れて研修を行なっている。現地で工場を任せられるような人材を作っていきたいということである。

優秀な人に技術研修のために来日してもらい、長くても 3 ヶ月くらいの理念的な研修を行う。これを実行するための特定の集中研修センターはなく、会社の寮を利用しそれぞれの工場において事業部単位で研修する。それぞれの事業部は研修受け入れのスケジュールやカリキュラムを持っている。言語は英語あるいは現地語を使用している。

Ⅲ．　その他

Y 社は環境とは縁がないように思われがちだが、実は、プラグやセンサは環境製品である。特に、グロープラグはディーゼルエンジン用でありエンジンを始動させる時の時間を短縮する機能を持つ。ディーゼルエンジンをかける時に NOx が出る。特に冬場は多く出る。そこで、エンジンをかける時間をいかに短くするかというのが環境対応の目玉になっている。グロープラグは、先端の黒くなっているところにメタルタイプでコイルが入っている。それが発熱して、エンジンを暖めてスタートさせるというものだが、いかに早く高い温度に上げられるかという事が環境に対する貢献である。メタルタイプではエンジンをスタートさせるまでに例えば 5 秒かかる。そのコイルをセラミックのヒータで造ったものがセラミックタイプである。これを使うと、5 秒のものが 2 秒で点火し、3 秒分の NOx の排出

が無くなる。

ヨーロッパにはユーロ 5 という規制があるが、その規制ができたときに、メタルグローのコイルの速度では 4 秒もかかってしまうので駄目で 2 秒でエンジンをスタートさせなければならないという規制になるだろうと予想してこのセラミックタイプを開発し販売したが、ユーロ 5 の規制は緩くてまだそこまでの必要はなかった。セラミックは高いので、まだメタルタイプが主流だが、いずれはユーロ 5 がユーロ 6 になりまたユーロ 7 になり、かつ日本の規制も厳しくなってくるとセラミックでないと駄目だろうと言われている。規制が厳しくなればなるほどこの面での技術革新は進んでくる。

また、2008 年の初め頃から白金の値段が猛烈に上がり、製造コストに大きな影響があり、その時は本当に大変だった。スパークプラグの使用量は少ないが、センサでは大量に使っている。その分量は営業秘密だが相当な割合である。

自動車の触媒周りではかなり白金を使う。白金などは宝飾用のものに思われがちだが、自動車を含めて産業用の需要が多い。2008 年に値段が上がったときも、枯渇しているのではないかと思ったが、投機筋の関係で一次的に上がっているだけだという話であり、その後、値段は下がった。

値上がりしていた期間は 1 年半ぐらいだった。導電とか熱伝導の関係では白金が使い勝手がいい。値上がりした場合に対応するために代替品の開発をしたり使用量を減らしたりするための研究が進められている。

(5) Z 社の調査結果

Ⅰ. 会社概要

1. 沿革および事業規模

Z 社は創業 90 年、売上高約 2 兆 2000 億円、国内売上約 20%、海外売上比率約 80%というグローバルカンパニーである。燃費の大幅な改善を実現するエンジンや油圧機器など主要コンポーネントの内装技術、IT を活用した機械稼働管理システムや無人ダンプトラック運行システムをはじめとする技術など、「ダントツ商品」の開発を推進している。

Z 社の事業の特徴を以下に示す。

① グレーター・アジアでの更なるポジション向上：中国を中心に、アジアにおける現地生産の拡大、販売・プロダクトサービス体制の強化を図っている。

② バリューチェーンの構築：部品事業の拡大に加え、コンポーネント再生事業、中古品販売事業など、強力な代理店網を利用し、更に収益力を上げようとしている。

③ フレキシブルな生産体制の確立：グローバル販売・生産システム、グローバル調

達などの活用により、需要変動や為替変動に対する生産体制の柔軟性を重視している。市場情報をグループで共有し、短期的にこれを生産・販売・在庫の計画に対して的確に反映させ、設備投資計画にも反映させるシステムを構築している。

④　中国、ブラジル、ロシア、オーストラリアなどの新興国、資源国を重視し、しっかりした代理店制度を確立するなど、早くから対応準備をしている。

また、今後の事業方針は、

①　主要コンポーネントを日本で一極生産し、それを用いて需要のある地域で生産する。

②　GPS を利用して世界の裏側でも稼働している自社製品の動向を確認しており、稼働率、市場動向を確実に把握している。

③　更に携帯電話で情報を管理し、債権保全、盗難防止を図っている（代金支払いが滞れば、エンジン停止をコンピュータで指示できる最新のシステム、IT を利用した商品管理、債権保全管理など）。

④　Z 社は新興国用に第 2 ブランドを作って、安売りをするつもりはない。

としている。

2.　主力商品および主要技術

Z 社は建設機械で国内シェア 1 位であり、海外でも米キャタピラー社と首位を争っており、ここ数年（特に 2002～2007 年）好調を維持している。この成長の要因は様々であるが、第一に旺盛な海外需要に下支えされていることである。また、これに加えて、その需要に応えられる商品ラインアップと生産設備を持っていることなどが挙げられる。特に商品では、2000 年以降投入している「ダントツ商品」が好調である。燃費や静粛性など分かりやすい特徴を掲げ、3～5 年たっても他社が追いつけない技術を搭載した商品である。同時に製造原価を 10%以上下げ、高機能と低価格を両立させた。

Z 社発祥の地、Z 工場では、産業機械を専門に生産している。1924 年より生産を続ける産業機械は、世界の自動車生産現場に納入されている。Z 工場では大型サーボプレス機を製造しおり、Z 社の AC サーボプレス機は、大幅な省エネと低騒音を実現している。Z 社では 1980 年代にトランスファ・フィーダー（搬送装置）の分野で AC サーボ技術を確立。以降技術を蓄積し、各方面で高い評価を得ている。

さらに、Z 社の好調を支える要因として忘れてはいけないのが、顧客サポートの手厚さにある。世界中のどの場所に、どの種類の建機があり、どのように移動しているのか、また、何時から何時までアイドリング状態にあり、いつ、どのモードでパワーシャベルを使

ったのか、燃料はいつ給油したのかという情報をZ社は「Z**TRAX」と呼ぶシステムで把握している。そして顧客企業や販売代理店に対し、必要なデータを公開することで、サポートを充実させているのである。

Z**TRAX は、建機に取り付けた装置と管理サーバーからなる。前者は、GPS（全地球測位システム）のアンテナとデータ通信モデム、遠隔から建機を操作するためのコントローラなどで構成する。エンジンやポンプから情報を収集し、GPS 情報とともに低軌道衛星通信などを使って全世界 5 カ所にある地上局に送信。それをインターネット経由で日本のサーバーに送っている。各地域法人はデータ・サーバーを参照することで、自分の地域のデータを確認できる。

建機からのデータは基本的に 1 日に 1 回送られるが、機械に異常が発生したり、通常はあり得ない距離を移動したりしているといったアラートがあれば、その都度送信される。

Z**TRAX のサービスは、国内では 2000 年から開始。その後、米国など一部の地域では日本とは異なる仕組みで Z**TRAX を運用していたが､昨年 1 月に全世界でアプリケーションを統一。同月から欧州、米国で、9 月から中南米での稼働を開始した。

同様の仕組みはライバルの米キャタピラー社なども整え始めている。しかし Z 社は、「当社よりも 3～4 年以上遅れている」と自信を見せている。その理由は 10 年続けてきた経験と、実稼働ユーザー数にあるという。

現在、Z**TRAX で管理している建機は世界中で約 5 万 7000 台。全世界で稼働している Z 社製建機は 50 万～80 万台なので､全体の 1 割程度の動作状況を把握していることになる。国内に限れば、3 割ほどに達している。

Z 社はこの 10 年、数多くのユーザーから日々上がってきている要求に応えてきた。2000年当初は GPS による位置情報と稼働時間しか把握できなかったが、その後燃料タンクの残量や作業内容分析などの機能を付け加えてきた。

Ⅱ．マザー工場について

1. 内外工場の動向とマザー工場制

Z 社では、商品開発機能を有する工場を「マザー工場」と称し、グローバルな生産活動の中核に位置付けている。マザー工場は、商品開発やモデルチェンジ時における原価低減の実現など、同一機種を生産する他工場を含めたモノ作り競争力強化の中心的な役割を担っている。

Z 社の競争力の源泉は何かと言うと、Z 社は、「ものづくり」をマニュファクチャー（manufacture＝製造）と捉えるのではなく、開発から販売まで全部門が携わる広義の「も

のづくり」と捉えているところにある。経理やリテールファイナンス（販売金融）も含め全部門が協力しないと業績に結びつけられないという考えである。しかし、メーカーである以上、競争力のある商品がないと成長はあり得ない。いかに良い商品、買ってもらえる商品を開発できるかに尽きる。そのための工夫の一つが開発部門と生産部門の一体化である。Z 社の生産工場は国内 13 工場、海外で 36 工場があるが、日本工場・ドイツなどの海外工場を問わず、国内 4、海外 6、合計 10 工場を開発も含めたマザー工場と位置づけ、商品開発部門を置いている。ここが市場導入や量産支援をしている。ここから生み出されるのが燃費改善や環境対策、IT の活用で一歩抜きん出た「ダントツ商品」が開発される。

日本では関西や北陸の工場がマザー工場に当たる。アメリカやイタリアの工場の技術レベルも向上しており、マザー工場として他国の生産を支援できるようになった。また、アメリカの CMO（テネシー州の工場）では、製品開発は日本で行ない、日本のマザー工場で品質とコストを作り込んだ後に CNO に移管するという方法をとっているが、CMO は日本のマザー工場に対するチャイルド工場として品質国際規格 ISO9001 及び TQM (Total Quality Management)により製品の「品質と信頼性」を高めると共に、環境国際規格 ISO14001 により地域環境にやさしい工場として素材から溶接加工・機械加工・組立・塗装・出荷までの一貫した生産ラインを有し、高品質の油圧ショベルを北米マーケットに送り出している。

I 県 Z 市にある A 工場は国内最大規模である。Z 社は地元では、市の名称と区別するため「せいさくしょ」と呼ばれ、親しまれている。ここで生産する機種の 65%が海外に向けて出荷される。また、A 工場は、建設機械のトランスミッションを一極生産しており、マザー工場でもある。

2. 内外立地･海外展開の現状

競争力の源泉としてグローバル生産体制も重視している。現在､国内外に 44 工場あるが､55 年に建機輸出、75 年に海外現地生産を始めるなどグローバル化は早くから進めた。車体組立工場は国内 6 工場、海外 18 工場で、同一モデルを世界の 7 工場で造っている例もあるが、この場合、どの工場も世界のどこへでも供給できるようにしている。また部品調達についても、どのサプライヤーからでも全ての工場へ供給できる。これはコンピューターシステムをはじめ 90 年代にグローバル生産体制のインフラづくりを進め、部品表の統一も完了した成果である。2006 年の第 3 次排ガス規制（Tier3）対応車の世界同時立ち上げにも大きく貢献した。

キーコンポーネントだけは技術革新のために日本一極で造っている。最新技術は海外工

場に出さないという企業もあるが、そのような考え方ではなく、技術革新は日本で行うのが最適だと考えているからである。素材や専門部品メーカーなど Z 社の要求に応えられる力を持っているのは日本メーカーである。この基本方針は最初からあったわけではなく、海外展開をする中で経験を積むことでできあがった。

グローバル生産体制の次のステップは、中継部門を省き工場と顧客を直結し、オーダー受注から商品納入までの短納期化をさらに進めることである。注文に何でも応えてしまうと、リードタイムが長くなるので、仕様のメニュー化をするなど売り方を変えることになる。設計も変わるし、多くの製品に適用するのは大変であるが、そうしない限り一層の短納期化は図れない。工場と顧客の間に人が介在しないということ、および在庫が無いということは、売り上げが増えても固定費が増えない訳で、これが目指すべき方向である。日本、中国、インドネシアなどの限られた地域で、限られた製品では実施しているが、さらにこの方式を広げるよう努力したいと考えている。

Ⅲ．その他

1．源流管理という考え方

「品質と信頼性」にこだわる Z 社の DNA が現場でどう具現化しているかというと、それは源流管理の重視だと言える。例えば組み立てミスで品質問題が起きたとすると、通常は組立工の教育をやればいいということに落ち着いてしまうが、Z 社は「上流に問題はないのか」と、生産工程、設計図面へ、どんどんさかのぼってミスの誘因を追究する。したがって、何十年という積み重ねで、ミスの出にくい図面をつくることができる。

米国などでは「組み立てミスは組立工の責任だ」と言って設計を直すことはたぶんやらないのではないかと考えられる。しかし、Z 社では若い設計者に工場長が「何とかならないか」と、設計を改善させることが自然に行われている。いくら上司が言っても、他社のまねをしようとしても、文化として定着していないと絶対にうまくいかないと考えている。原価改善も同じである。全社活動にならないと原価は下がらない。ウエィトの高いものに目を付けて一挙に 5 千円、1 万円下げようとしても、そんなアイデアはめったにない。ボルト 1 本、クランプ 1 本を 5 円、10 円下げる全員参加の積み重ねが重要である。

源流管理にしてもグローバル生産体制にしても難しいことをやっているのではなく、だれにとってもわかりやすく「見える化」しようとしている。それはできない、これはできないという社内の抵抗をいかに乗り切るかで改革の成否は決まりまる。Z 社ではグループで共有すべき価値基準や行動指針を「Z ウェイ」と名付けて成文化し、冊子にしているが、将来のあるべき姿を議論し、改善し続ける文化、チームワークを大事にする文化がないと、

あらゆる改革は進まない。

2. 人材の教育について

現場の人間の意欲は、昔と比べて低下していないのかと心配する声もあるが、結局毎日の業務をどういうふうにやってきたかで、その人の成長は決まると考えている。Z 社では例えば品質問題が出たら設計、生産技術、製造の担当者が集まって議論している。QC（品質管理）の基本的な手法も何十年となく継続している。やめたらだめなので、やり続けてさえいれば自然と身に付くものである。

QC 活動とともにプロジェクト活動も伝統的な文化になっている。縦割り組織ごとのチームではなく、何か課題を見つけた時に開発、生産、営業など横串のチームを 50、100 と作っている。このチームの数が少なくなってきたら要注意で、ほかの部門と一緒に汗を流す文化が弱くなってしまう。今の世の中、一部門だけで改善できることは限られている。工場間の受注や発注一つとっても、移転価格税制まで考えなければならないので、物流も経理、財務もかかわってくる。

人材育成も、縮小しなければならない局面が出てきたとしても、やり続けなければならないと考えている。人材面で心配なのは、日本全体で理系の人材が減っていることである。日本経済の生き残る道は金融だ IT だと言う評論家もいるが、日本経済の核の一つはやはり今後も「ものづくり」だと信じている。今は小学校から、ものづくりに興味が持てないような教育が行われている。これは、まず先生が興味を持っていないからであると思う。ところがドイツでは産業界挙げて政府に働きかけ、理系の学生をどんどん増やしているそうである。

わが国は、これからも「ものづくり」で生きるのだというメッセージが伝わらないと理系の人材が育たないのは当然である。教育から変えるには 20 年、30 年という時間が必要である。それを待っているわけにはいかないので、社内で人材を育てていくしかない。Z 社では 2007 年 4 月に「Z 工業専門学院」を復活させた。提携した短期大学の特別講座として運営しており、20 代の若手社員を送り込み、現場の幹部になれるような人材を育成している。

3. パートナーシップ

「Z ウェイ」にも掲げているが、協力企業などビジネスパートナーとの連携も、Z 社のものづくり力を強化する大切なポイントである。仕事の発注のほかに協力企業や代理店に対して Z 社ができる最大の貢献は教育である。生産技術やビジネスリーダー向け講座なども開放し、Z 社の社員と協力企業の社員が机を並べて勉強している。また Z 工専にも協力企

業の若手を受け入れているし、協力企業の経営者の子弟の委託研修制度も導入している。逆にZ社のOBが協力企業の現場の指導者として招かれるという関係もあり、2007年問題とは無縁であった。これも協力企業との win-win 関係が文化として定着しているからである。

先輩たちが築いてきたZ社のものづくり文化の結晶である「Zウェイ」は各国語に翻訳して海外拠点でも徹底しようとしている。より強固で柔軟なグローバル生産体制を構築するために時代とともに見直し変えていくべき点は出てくるであろうが、その精神は不変だと考えている。

3-3-5　シャープとキヤノンの調査結果

前節では、調査対象企業の名称を伏せてきたが、以下に掲げるシャープとキヤノンの 2 社については、報道、出版物、Web 情報などから具体的な情報を得ることができたので、当該 2 社については実名を用いて記載する。特に、この 2 社は、マザー工場という観点だけでなく、金融危機以降も特徴ある動きを示しているので、後述す今後のるわが国ものづくりについて考察を加える上で極めて重要かつ特徴ある事例であると思われる。

(1) シャープの調査結果

Ⅰ．企業概要

１．　沿革

シャープは創業して約 100 年の歴史を持ち、創業者が発明した製品を武器として発展してきた。現在は、時代を先取りした新たな製品を次々に製品化して、今日の総合家電、AV 機器事業会社になり、亀山工場で生産される AQUOS ブランド（亀山モデル）液晶製品及び、葛城工場で製造される太陽発電パネルで業界をリードする立場にある。

2. 事業規模・分野

事業規模は、連結売上高約 34,000 億円、社員数約 23,000 人、連結対象社員数約 6 万人である。

3.主力商品と主要技術。

事業分野は、AV・通信機器、健康・環境機器などのエレクトロニクス機器部門（売上高の約 60%）と、液晶、太陽電池、その他電子デバイスを扱う情報機器電子部品部門（売上高の約 40%）の 2 つである。今後予想される旺盛な需要と大型化、技術の高度化に対応す

るために、堺市の新日鉄の遊休地を買収し、液晶及び太陽電池製造のための堺新工場を建設し、2009 年 10 月稼動を開始した。

シャープの主力製品は、太陽電池と液晶テレビであるが、ここでは、まず、太陽電池の事業内容を紹介する。

【太陽電池事業について】：シャープが太用電池を開発したのは、1959 年、量産開始したのは 1963 年である。以来 46 年の実績を有している。この間、宇宙用結晶太陽電池、電卓用太陽電池の量産を進め、1980 年には薄膜太陽電池の開発を開始し、1981 年には専用工場として奈良県葛城工場で太陽電池事業を開始し、1998 年には同工場で太陽電池の出荷を開始した。また、2008 年 10 月から葛城工場で大型基板採用の第 2 世代薄膜太陽電池新ラインを稼動させた。現在の太陽電池の生産能力は 160MW／年である。

世界の太陽光発電システム導入状況を見ると、日本は 2003 年までは太陽光発電累計導入量は世界一であったが、2004 年度にドイツが太陽電池で発電した電力の固定価格買い取り制度（FIT : Feed in Tariff）を導入したことと、1994 年度から日本で導入されていた住宅用補助金制度が 2005 年に終了したことなどから、2005 年にはドイツは日本を追い越し、現在その差は大きく開いている。

第1 次エネルギー予測を見ると、2010 年以降の太陽光発電の割合は大きく増大し、2040 年には約 30%、2100 年には 60%以上となると見込まれている。現在の世界の太陽光発電需要は、2008 年は総発電量が約 4GW であり、その内結晶系が 80%を占めているが、2012 年には総発電量は 16GW に増大するとともに、薄膜系が大幅に増えて結晶系とほぼ肩を並べるようになると予測される。

また、各国の太陽光発電システム導入状況を見ると、ドイツの FIT 政策が周辺国に波及してスペイン、イタリア、オランダ、ギリシャ、フランスなどで太陽光発電市場は活況を持続すると予想される。米国はこれまで州単位で活発に導入普及を促進しており（50 州中 25 州が再生エネルギー割り当て基準法：RPS(Renewable Portfolio Standard)を導入）、オバマ政権のグリーン・ニュー・ディール政策により、普及への弾みがつくものと予想される。中国は欧州同様、FIＴ制度の導入が検討されている。また、再生エネルギー比率を 2020 年までに 20%に引き上げる計画である。中国は原料である珪石の原産地でもある。韓国も FIT 制度を実施中であり、補助金制度も充実している。日本はこれまで補助支援制度が遅れている感があったが、2008 年「低炭素社会・日本」を発表し、2020 年までに導入量を現状の 20 倍、2040 年までに 40 倍に増やす目標としている。また、経産省の導入促進予算も大幅増となった。また、国や自治体で太陽光発電の導入の補助金制度に取り組んでいる。

太陽電池製造企業数 2008 年度には約 300 社まで増大したが、2008 年を踊り場として、

以降は減少していくものと思われる。また、太陽電池の目下の課題は、発電コスト低減にあり、太陽電池のコストターゲットは、現在の家庭用電力料金は 23 円であるのに比し、太陽光発電コストは 46 円と 2 倍である。これを 2010 年に 23 円にまで下げることが目標となっている。さらに、2020 年には 14 円に、2030 年には原子力発電コストと同じ 7 円にまで低下させることを目標としている。

当該技術分野の技術の難易度と日本の競争力については、太陽光発電パネルは原材料（金属グレード多結晶シリコン、薄膜シリコン／ガラス基板）と製造設備（日本のアルバック社や AMAT 社などが提供する一貫製造ライン）があれば製造可能であり、韓国のサムスンや LG なども 2009 年 12 月に本格参入に向けて動きだした。かつては、製造装置から製品まで一貫して生産しているのは日本だけであったが、欧州では国家規模で太陽電池の開発に力を入れてきており、最近では、世界シェア第 1 位はドイツのメーカーの Q-Cells 社になった。太陽電池産業分野の課題は価格競争力を持つことにあり、わが国は国をあげて技術面の競争力強化に力を入れて、次世代の低コスト太陽電池開発に取り組んでいる。このような状況の中で、シャープは、新規参入組のターンキービジネスに対抗するために、量産効果を高めたいと考えており、製造拠点の拡充に取り組んでいる。シャープの太陽電池生産拠点は、葛城工場(セル工場 生産規模 710MW)以外に、国内では八尾市と矢板市にモジュール工場があり、国外には、米国（100MW）と英国（220MW）にある。堺新工場の第 1 期の能力は 480MW である。

【液晶パネル事業について】 ： シャープにおける現在の液晶パネル工場の生産能力については以下のとおりである。

1） マザーガラスのサイズ
   ① 第 10 世代（2850mm×3050ｍｍ）を堺にて製造
   ② 亀山第 1 工場: : 第 6 世代（1500mm×1800ｍｍ）
   ③ 亀山第 2 工場 : 第 8 世代（2160ｍｍ×3050ｍｍ）
2） 投入能力 : 72000 枚/月
3） 投資額 : 約 3800 億円
4） 着工 : 2007 年 11 月
5） 稼働開始 : 2009 年 10 月 : 主要生産品種 : 大型液晶パネル用（40/50/60 インチ型クラス）

液晶テレビの急成長と大型パネルを生産する亀山工場の稼動開始（2004 年 1 月）により、シャープの液晶部門の社内需要向け売上比率（内部売上比率）は、2003 年 4～6 月（2003 年度 1Q）の 17%から 2004 年 7～9 月（2004 年度 2Q）に 26%まで高まったが、2004 年

10～12 月（同 3Q）では液晶市況下落により 19%まで低下した。液晶部門の売上高営業利益率も 2003 年度 1Q の 7.6%から 2004 年度 2Q に 9.3%まで向上したが、同 3Q では 7.5%に留まった。一方、デジタル家電製品（液晶テレビ、携帯電話機など）を含む「AV・通信機器部門」（アナログ系製品も含む）の営業利益率は 2～4%台で推移しており、液晶テレビの急成長と液晶の内部売上比率の上昇に合わせた収益性の改善は見られない。

シャープは、デバイス事業の営業利益率は投資負担のカバーを考えると 15%必要であり、セット事業の営業利益率は 5%必要と考えているが、液晶と AV・通信機器は現状では必要水準を下回っている。公表された決算数値を用いた分析では、キーデバイスの内製化による顕著な収益向上効果は見られない。

液晶世界最大手のサムスン電子と比較すると、サムスン電子の液晶部門の内部売上比率は低下傾向にあり、直近では 15%を下回っているものの、外販中心の大型パネルを主力とするサムスン電子の液晶部門は、収益変動が極めて大きく、クリスタルサイクル（液晶に関わる産業景気循環）の好況局面での営業利益率は 30%前後にも達し、シャープを大きく引き離している。逆に不況局面ではサムスン電子の利益率はシャープを下回っており、シャープの収益安定性が際立っている。

シャープでは薄型テレビの競争力を大型液晶の社内需要が支えており、これは、キーデバイス内製化によるデバイス部門の「収益安定化効果」を享受していると考えられる。一方、サムスン電子のデジタル家電を含む「デジタルメディア部門」（携帯電話を含まない）は収益悪化傾向にあり、2004 年度以降は赤字に陥っている。セット部門でもシャープの方が収益安定性で優っている。

シャープの液晶事業の収益構造を見ると、2004 年度 3Q の営業利益 122 億円のうち、中小型パネルで 75%を稼ぎ出しており大型パネルは 25%にすぎない。中小型の利益水準は安定的に伸長しているが、大型は市況変動を反映して大きく変動している。営業利益率でも 2003 年度以降、中小型は 8～9%で安定しているが、大型は 4～8%で変動している。同社が用途開拓を主導してきた中小型では、携帯電話、カーナビ、ゲーム機など用途が多岐にわたり、顧客ごとにカスタマイズされていることから市場が安定している。また内部売上比率は、中小型が一桁台にとどまり外販中心であるのに対して、大型は液晶テレビ向けを中心に 50%近くに達している。収益構造から見ると、シャープの液晶事業は外販中心の中小型パネルで稼ぐ構造にあり、液晶テレビのキーデバイスである大型パネルで稼ぐ構造となっていない。シャープの事例は、自社の戦略的セット製品に組み込まれるキーデバイスと収益を支えるデバイスとは必ずしも一致しないことを示している。

シャープは、すべての部品を内製化して付加価値を取り込むのではなく、製品の差別化

につながる「オンリーワン部品」を内製化していくという明確な方針を持っている。ここでキーデバイスの内部売上比率を 100%にしてしまうと、外部市場の動きを把握できなくなり、社内売りのみに安住してデバイスの競争力がかえって低下してしまうリスクがあるため、製品や事業環境に応じて社内需要と外販のバランスをとることが重要と考えている。望ましい内部売上比率は 30～50%と考えられており、亀山工場のケースでは 50%を目標としている（2004 年度 3Q 実績 70%）。同社は「キーデバイスの内製化」ありきでなく、部品調達における「内製化と外部購入」、キーデバイスの販売先としての「社内需要と外販」のバランスを考えて、最適解を見出そうとしている。このような柔軟な戦略思考は、同社が日本の電機産業において勝ち組企業に躍進した背景にあるとみられる。

Ⅱ．マザー工場について

1．マザー工場体制について

太陽電池の生産能力を海外展開し、将来は 6GW 体制を構築する。このために、現堺新太陽電池工場をマザー工場とし、この Copy Exactly（Intel 社のマイクロプロセッサの製造に関する思想）である製品を海外にもっていく計画である。太陽光発電は、どこでも太陽光を取得できるため、「メガソーラー」の建設によって太陽光発電所は「21 世紀の油田」となる可能性がある。

堺工場に先行して稼働させた亀山工場は、三重県が提唱した「クリスタルバレー構想」による誘致に従って、亀山市のシャープを中心に、液晶関連企業（ガラスメーカー、液晶材料メーカー、設備機器メーカー、バックライトメーカー、偏光板メーカーなど）67 社が 78 拠点にわたって展開し、垂直統合型ビジネスモデルとして成功をおさめ注目を集めた。

亀山工場に続く、マザー工場たる堺コンビナートは、亀山工場の成功をさらに発展させるため、堺の新日鉄遊休地を確保し、「21 世紀型コンビナート」の建設をおこなった。

「21 世紀型コンビナート」の建設を堺に決めた理由は、

① 本社(大阪市阿倍野区)や、天理、亀山、葛城各工場に近い技術者が face to face でコミュニケーションできる

② 堺市が政令指定都市であるとともに大阪市をはじめとする大都市に近い長期的に人材を確保しやすい

③ 高速道路など、物流インフラが発達している。迅速で効率的な製品出荷が可能

④ 約 38 万坪と広大な敷地（亀山工場の約 4 倍）で大規模工場コンビナートの建設が可能

なる点にある。また、今後は、業種業態を超えた最先端の工場群を建設の重要性を以下の

点に置いている、

① 垂直統合の更なる深耕化

・ 関連インフラ施設、部材・装置メーカーの工場を誘致

・ 原材料～完成品までの敷地内一貫生産

② 薄膜技術の水平展開

・ 世界初、液晶パネルと太陽電池工場の併設

これら、コンビナートによる「知の融合による技術革新（コンバージェンス）」については、シャープは堺工場を新たな知の融合を目指した高度なコンビナートとして位置づけ、かつてない規模の有機的な複合企業連携（バーチャル・ワン・カンパニー）を図っている。また、垂直統合の更なる深耕化（高効率生産の実現規模の拡大、操業技術の一元化・ノウハウの結集/融合）や、インフラの共有化（電気・ガスなど）、物流の効率化、作業工程の簡素化によるコストダウン、消費エネルギーの削減、具体的には、液晶パネル工場と太陽電池工場を並存させることにより材料・ユーティリティの共用による投資効率の向上とコスト削減の実現が期待される。

Ⅲ．その他

今回の世界不況は、わが国に対して、世界の需要蒸発、資金調達難、円高の３つの試練を突き付けた。このような状況に直面したのはシャープも例外ではなかった。特に円高への対応として、企業はグローバルな生産拠点の再配置を進めつつある。企業は自社のものづくりの原動力として国内に置いている「マザー工場」の戦略についても見直しを迫られることになった。

例えば、シャープは2009年4月、これまでの液晶パネルの国内生産（亀山ブランド）へのこだわりを捨て、中国など新興国の企業と組んで海外工場を建設していく路線への転換を発表した。今後は特許料や生産技術の指導料を収益源としていく考えである。同社の方針転換の背景には、今や日本の製造業は新興国の製造力を有効活用しなければ市場で勝てないとの判断があると思われる。

また、シャープは、2009年8月31日に「地産地消」戦略を取り入れることを発表した。具体的には、シャープの亀山工場（三重県亀山市）の液晶パネル生産設備の一部を中国・南京の電機メーカー（CECパンダ社）に売却し、パネルの生産技術も供与するものである。売却するのは、亀山第1工場（2004年1月稼働開始したが、現在は休止中）の設備で、液晶パネルをつくるガラス基板のサイズは「第6世代」（37型換算で6枚取り）である。シャープは中国メーカーがこの設備でつくるパネルを仕入れ、中国で販売するテレビに搭載する。

中国メーカーは2011年3月までに生産を始める。これは、シャープが国内だけで行ってきた液晶パネルの生産を海外へ移す「地産地消」戦略の第1弾となる。

2009年4月8日に開催されたシャープ株式会社の「経営戦略説明会」によると、同社の片山幹雄社長は、世界同時不況によって経営環境が悪化する中「日本で製造した製品を（海外に）輸出するビジネスモデルだけでは、液晶パネルなど最先端の産業でも困難な状況になってきた。これまでの垂直統合型ビジネスを改めて、消費地で生産を展開し販売する“地産地消”体制に抜本的に変える。」と説明した。

図 3-2　シャープの「地産地消」戦略

（出典：シャープ株式会社の「経営戦略説明会」資料）

具体的には、シャープが海外展開する際には、現地の有力企業とジョイント・ベンチャーを立ち上げる。シャープは出資金とともに生産技術やノウハウを提供し、その対価を初期費用としてジョイント・ベンチャーから受け取るスキームを取る。出資金とほぼ同額の対価が得られれば、シャープの初期投資負担は実質ゼロにできる。いわば生産技術そのものを輸出してビジネス化する形となる。シャープの一番の強みは生産技術であり、これま

で日本は人件費や為替などで海外と比べるとハンディキャップがあり、それを生産技術の高さでカバーしていたが、それも限界にきた。今回のエンジニアリング展開により同じ土俵で戦えば勝てるとシャープは考えている。

新しいビジネスモデルへの転換は、相手先との意思決定のすりあわせなど、これまで直面しなかったような課題が表面化する可能性もある。この点について、自社だけで進めれば楽であったが、それが今のような経営状態を引き起こした。自動車産業などはすでに同じ形を展開している。したがって、シャープ自身が変わらなければならないと決意を示した。

(2) キヤノンの調査結果

キヤノンは、特にマザー工場制を採用していることを外部に表明していないが、キヤノンブランドを生産している関連子会社の内数社が「わが工場こそキヤノンのマザー工場である」という意識を持つ特殊なケースである。ここでは、その中で大分キヤノンを紹介する。

Ⅰ．　事業概要

1．沿革および事業規模（特にキヤノンのデジカメ事業について）

デジカメの各モジュール部品の重要度は、業界全体での供給量を反映した充足率やユーザーニーズにより変遷する。CCD や液晶の充足率が供給能力の拡大により高まる一方、高画質へのニーズの高まりからキーデバイスとして画像エンジンとレンズの重要性が増している。

キヤノンの「カメラ事業」と「デジカメのモジュール部品関連メーカー」の売上高営業利益率を比較してみると、キヤノンのカメラ事業の営業利益率は 2002 年度 1Q 以降、一貫してデジカメ部品関連メーカーを上回っている。概ね 15～20%のレンジで推移しており、直近の 2004 年度 3Q でも 16%を維持している。またデジカメの販売台数は足下で同業他社が減収に陥る中、同社は 2004 年度 3Q でも前年比 65%増と高成長を維持している。キヤノンのカメラ事業の高収益性やデジカメの高成長持続の背景として、

① キーデバイスとしての重要度が増している画像エンジンやレンズなどの内製により、高画質化など製品差別化を図っていることに加え、
② 新製品のタイムリーな上市により、発売から値下げに入るまでの期間に他社よりもより多くの売上を上げることができること、
③ ブランド力が強いこと、
④ 徹底した在庫管理により、在庫品の廃棄や投げ売りの必要がないこと、

⑤　付加価値の高いデジタル一眼レフカメラのウェイトが高いこと、

⑥　「セル生産方式」のフル活用など製造現場でのコストダウン努力を継続していること

などが挙げられる。キーデバイスの内製化にとどまらず、マーケティング、ブランド、在庫管理、生産技術・工場管理など複数の戦略間での最適なバランスを図ろうとしている。

先に紹介したシャープの場合は、デジタル家電に搭載されるデバイスの調達・販売という「戦略内のバランス」の維持に注力していることを示したが、キヤノンにおいてはデジカメ事業に関わる「戦略間のバランス」が図られていることが分かる。製造業の業務工程別の利益率は、部材生産とアフターサービスで高い一方、加工組み立ては低いと言われ、これは「スマイルカーブ現象」と呼ばれている(本報告書の図4-43参照)。キヤノンの場合は、部品生産の付加価値が一部取り込まれているものの、急速にコモディティ化していると言われるデジカメ事業においても、戦略間の最適バランスを図ることに成功すれば、セット製品に付加価値を取り戻すことができることを示唆している。

参考として図3-3に有価証券報告書のデータを基に作成したキヤノンの決算の推移を示す。

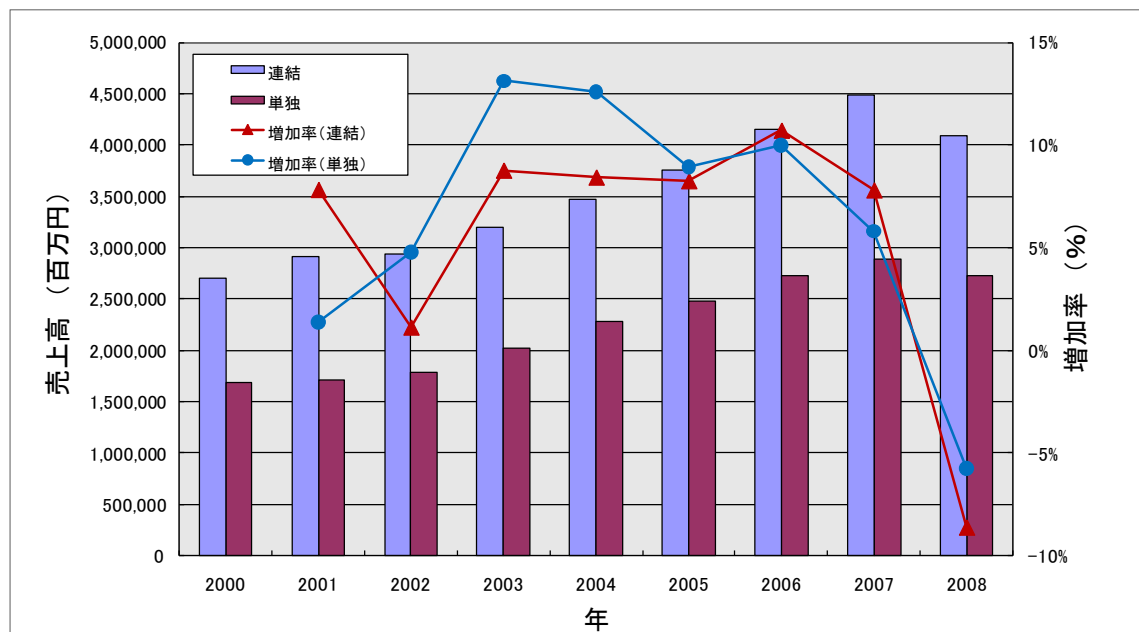



図 3-3　キヤノンの業績の推移

（出典：キヤノン有価証券報告書をもとに JATIS が作成）

Ⅱ．マザー工場

キヤノンのカメラの生産は、6割を国内、4割をマレーシア、中国、台湾などの海外で生産している。マレーシアなどで海外生産を開始したのは2002年からである。国内では、大分県を中心とした生産体制を構築しており、今後も国内生産比率は60%を維持していく方針である。基幹部品ではレンズユニット、画像処理エンジン、CMOS センサ（デジタル一眼レフカメラ用）に強みを持ち、これらは国内で開発・生産されている。画像エンジンやレンズはデジカメの機種にかかわらず搭載されるため、国内での大量生産が可能になると見られる。

以下において大分キヤノンを紹介するが、大分キヤノンは「わが工場こそがキヤノンのマザー工場である」と言う誇りを持って運営されている工場であり、地域との繋がりも深いという特徴を持っている。

大分キヤノンは、1982 年に設立され安岐事業所にて生産を開始した。2005 年に大分市で立ち上げた新工場（大分事業所：第1期工事は2004年10月に竣工）は、カメラ部門の国内生産拠点である大分キヤノンの第2工場に当たる。立地の背景としては、

① 1996年にデジカメの生産を開始した大分キヤノンの既設工場がマザー工場として大分県内にあり、協力会社が形成され電装品など周辺技術が集積している。
② ロジスティックスのノウハウ蓄積がある。

ことなどが挙げられる。

また、大分キヤノンのホームページに掲載されている沿革によると、大分キヤノンは1982 年にキヤノンからのコンパクトカメラの生産受託会社としてスタートしたが、1991年に一眼レフカメラ、1996年にデジタルカメラ、1997年にはビデオカメラをキヤノンの国内工場よりそれぞれ移管し、現在では「国内唯一のキヤノンカメラの生産拠点」であると同時に「世界に広がるカメラ生産の拠点の中核」として重要な役割を担っている。2000 年をデジタル元年として、これまでのカメラ生産に関わる技術とデジタルの最先端の技術が融和し、ここ大分キヤノンに集約されていると紹介されている。表3-5に大分キヤノン株式会社の沿革を示す。これによると、2006年3月に安岐事業所の新工場棟（D棟）に着工したことが示されている。

大分キヤノンにて生産されるカメラは、一眼レフ、コンパクト、ビデオなど様々である。カラーバリエーションまで含めると、大分キヤノンの安岐事業所および大分事業所で生産される製品群はざっと 50 種類以上となる。従業員約 4,800 人（直接雇用）が働く同社は、キヤノンのカメラ製品2,390万台（2009年出荷計画）の大半を生み出す“世界最大の生産拠点”である。

表3-5　大分キヤノン株式会社の沿革

（出典：大分キヤノンHPを基にJATISが作成）

年	月	内容
1982年	*2月*	*大分キヤノン株式会社設立*
	10月	*A棟完成*
1983年	*12月*	*レンズシャッターカメラ生産開始*
	9月	*管理棟完成*
1984年	*12月*	*カメラ生産累計100万台達成*
1985年	*2月*	*B棟完成*
1991年	*6月*	*C棟完成*
	9月	*一眼レフカメラ高級機種生産を福島工場から移管*
		研修センター完成
1992年	*1月*	*カメラ主管工場*
	2月	*会社創立10周年*
1993年	*10月*	*品質保証規格「ISO-9002」認証取得*
1995年	*12月*	*環境保証規格「ISO-14001」認証取得*
1996年	*7月*	*管理棟拡張*
		デジタルカメラ生産を取手工場から移管
	9月	*ビデオカメラ生産を福島工場から移管*
1997年	*1月*	*デジタルカメラ、ビデオカメラ主管工場*
		製品開発室設置
1998年	*2月*	*会社創立15周年*
	7月	*厚生棟WaiWai倶楽部完成*
	8月	*キヤノングループカメラ生産累計1億台達成*
	2月	*生産構造改革活動「TSS1/2」キックオフ*
	7月	*大分開発第一号機「IXY210」をキヤノンオプト*
		マレーシアから出荷開始
	9月	*セル生産方式導入開始*
	10月	*生産管理システムを「COMPASS」に三事業統合*
1999年	*3月*	*「かんばん方式」による部品発注導入*
	4月	*ベルトコンベア完全撤去完了*
	10月	*自動倉庫廃止・無人搬送車廃止*
2000年	*1月*	*生産革新推進室を新設*
		社内生産革新実践道場を開講
	8月	*国内海外販売拠点への商品直出荷開始*
2001年	*11月*	*デジタル製品生産累計500万台達成*
		全製品生産累計2,500万台達成
2002年	*2月*	*会社創立20周年*
	12月	*デジタル製品生産累計１,０００万台達成*
2003年	*12月*	*デジタル製品生産累計２,０００万台達成*
		大分県内小中学校（５１１校）へデジタルカメラ・プリンタ寄贈
2004年	*4月*	*大分事業所　安全祈願祭*
	6月	*デジタル製品生産累計３,０００万台達成*
	11月	*大分事業所　第一期工事竣工式*
2005年	*2月*	*デジタル製品生産累計４,０００万台達成*
	4月	*大分事業所　第二期工事竣工式　開所式*
	9月	*デジタル製品累計5,000万台達成*
	11月	*大分事業所　2005年日経ものづくり大賞受賞*
2006年	*3月*	*本社　安岐事業所　D棟起工式*

生産されるカメラの代表格は、レンズが交換できる一眼レフであるが、これらの全生産を大分キヤノンに集約している。高級モデルへの入門機「EOS Kiss」シリーズは趣味に熱狂的なカメラ趣味を持つ団塊の世代を中心に支持を集めている。1 機種だけで 1 日当たり 1 万台を生産することもある。カメラの大量生産は、数人のチームで組み立てる「セル方式」で支えられているが、組み付ける部品はざっと 1,000 点を超える。大分キヤノンは大分空港のすぐ近くで、東京本社とのアクセスは 2 時間余りと極めて交通が至便である。地の利を生かし、東京の開発部門と連携を強化している。

また、前述の大分キヤノンに続きキヤノンは「長崎キヤノン」（代表取締役社長：若狭央幸　本社所在地：長崎県東彼杵郡波佐見町）の着工を発表した（2009 年 6 月 5 日）。 発表内容は、表 3-6 の通りである。

表 3-6　長崎キヤノン株式会社の概要　（太字部分が前回発表からの変更点。）

（出典：キヤノン発表資料を基に JATIS が作成）

名称	長崎キヤノン株式会社
所在地	長崎県東彼杵郡波佐見町（ひがしそのぎぐんはさみちょう）
代表者	代表取締役社長　若狭　央幸（わかさ　ひろゆき）
事業内容	コンパクトデジタルカメラおよびデジタル一眼レフカメラの製造
従業員数	1,000 人以上
資本金	8,000 万円
出資比率	キヤノン株式会社　100%
設立年月	2008 年 7 月
敷地面積	約 207,000 ㎡
総延床面積	約 41,700 ㎡　**（一期：37,400 ㎡）**
投資総額	約 174 億円　**（一期：144 億円）**
建築着工	**一期：2009 年 7 月予定**
建築竣工	**一期：2010 年 3 月予定**
操業開始	**2010 年 4 月予定**
生産能力	約 400 万台

長崎キヤノンは当初、2009年1月の着工、2009年12月の操業開始を予定していたが、世界同時不況の影響によるデジタルカメラの需要の急激な減速に対応し、2009年7月に着工し2010年4月に操業開始すると、着工と操業開始時期を一旦延期した。しかし、その後、市場や経済状況を精査し、デジタル一眼レフカメラ市場が堅調に推移し、今後も着実な成長が見込まれることを踏まえ、中長期的な視野でデジタルカメラの生産配分を検討した結果、長崎キヤノンの着工開始を決定した。長崎キヤノンは、2010年春より、同じ九州にある大分キヤノン株式会社と連携しながら、デジタル一眼レフカメラとコンパクトデジタルカメラ双方の重要生産拠点として操業を開始する予定である。

3-4　マザー工場の分析および評価

3-4-1　マザー工場の分析および評価の考え方

前節までは、マザー工場についてその役割と機能の分類およびマザー工場制を導入している具体的な企業についての調査をおこなってきた。本節ではこれらの情報をベースにしながら、マザー工場について分析を行う。

前にも述べたように、本報告書は、平成14年（2002年）から平成19年（2007年）までの設備投資の動向を重点的に考察することを目的としている。2002年以前は、日本企業が海外に工場を移転・建設することにより、産業の空洞化が叫ばれていたが、2002年頃から、この状況が反転し国内工場建設が目立つようになった。これを称して「工場建設の国内回帰」と呼び、「国内回帰」という言葉が新聞・雑誌やインターネットに多く見られるようになった。また、時を同じにして、国内工場は海外工場の生みの親たる機能を果たすという見方から、続々国内に建設される工場や、企業において歴史的に見ても中核を成す工場を「マザー工場」と呼び、ある種の日本の製造業の転換点という見方も現れた。

しかし、果たして、国内回帰という表現は妥当であったのか、また、「マザー工場」とはどのような機能を果たし、わが国製造業の発展にどのように寄与したのかについては、上記のような解釈はあまりにも乱暴で、正しく日本の製造業の現状を正しく把握しているとは思えないところが多々あると思われる。

したがって、本報告書では、平成14年（2002年）から平成19年（2007年）までの設備投資の動向を色々な観点で考察することにした。そして、これらの分析結果をもとに今後のわが国製造業の競争力を維持するための方策を提案していきたいと思う。

3-4-2　マザー工場制を採用している企業の業績について

「マザー工場」という言葉が存在し、実際に「マザー工場」を取り込んだ製造体制を採用している企業が存在していることは事実である。しかし、今回の調査結果を見ると、国内回帰現象で建設される新工場がマザー工場となることは稀であるようである。しかも、「マザー工場」の位置付けは各社各様であり、ユニークに定義できるものではない。また、工場運営の形態と企業競争力を結び付けて議論することは可能であるが、「マザー工場」が即競争力に結び付かと言うとその判断は難しい。

したがって、本節では、表 3-7 の「マザー工場を採用している企業」について、それら企業の経営状態を調べ、マザー工場制採用の効果を評価したので、以下この評価結果について述べる。表 3-7 の「マザー工場制を導入している企業の業績比較」は、先に示した表 3-3 の「マザー工場を採用している企業」(Google　検索条件"マザー工場　&　filetype:pdf" でヒットした企業）について、各企業の財務状況を簡単に比較した結果である。

財務状況の比較は、会社四季報（2009 年 2 集：東洋経済）から「売上高」、「現預金」、「営業キャッシュフロー（C/F)」を読み取り、「現預金」と「営業 C/F」の額を比較し、「営業 C/F」よりも「現預金」の大きい企業には「＞」マークを、逆に「営業 C/F」よりも「現預金」の小さい会社には「＜」マークを、また、これらがほぼ等しい場合は「≒」マークを施した。また、会社四季報などに記載されていない企業については判別できないため取り敢えず「≒」マークを施した。また、「現預金」と「営業 C/F」の額と「売上」を比較して、「売上」が小さい企業については「ランキング」の欄にハッチングを施した。

この比較は財務解析において一般的なものでなく、今回の調査解析に限って筆者らが定義したものであるが、これは、東レ経営研究所 産業経済調査部長でチーフエコノミストの増田貴司氏が 2009 年 4 月 21 日付けの報告書「戦後最悪の不況を企業はどう乗り切るか～Q&A で読み解く景気と「不況期の成長戦略」 ～」のなかで、「業績が悪化しているとはいえ、日本企業は相対的に財務体質が健全でキャッシュリッチな上、円高が追い風になっているため、今が M&A を行うにはチャンスと言えます。今後も日本企業が海外への販路拡大などを狙って海外企業を買収する事例が相次ぐと予想されます。」と述べていることを参考に、マザー工場制を導入している企業の業績をキャッシュの余裕という観点で比較ものである。

表 3-7　マザー工場制を導入している企業の業績比較　　　　（出典：JATIS が作成）

分類	ページ	会社名		ランキング 売上	現預金	営業C/F	M-factory	方針のみ	備考
マザー工場が企業業績に寄与していると評価できる企業									
化学/電気機器	632	イビデン	>	361	178	164	大垣中央事業所		
ガラス・土石製品	882	日本特殊陶業	>	376	361	217	宮之城工場（みやのじょう）		
鉄鋼	910	愛知製鋼	>	475	338	296	知多工場　新鍛造工場		
機械	1059	ダイキン工業	≒	116	145	157	金岡工場、滋賀工場		
機械	1032	コマツ	≒	60	169	128			商品開発機能を有する工場を「マザー工場」
電機機器	1127	オムロン	≒	193	276	260			″SOBA″
電機機器	1164	TDK	>	159	83	88	千曲川テクノ工場（長野県. 佐久市）		
電機機器	1165	三菱電機	≒	28	37	60	稲沢製作所（エレベーター）		e-F@ctory　？
電機機器	1193	横河電機	≒	308	232	308	横河マニュファクチャリング　甲府工場		
電機機器	1195	山武	>	453	250	342		●	2003年　戦略・目標　2009年Ann.Rep、Factbookなどにはマ
電機機器	1247	村田製作所	>	223	44	134	福井、島根、岡山		
電機機器	1250	パナソニック電工	≒	83	112	143	パナソニック電工竜野㈱		
電機機器	1418	リコー	≒	58	55	119	御殿場事業所		
輸送用機器	1287	ホンダ（本田技研工業）	≒	3	16	27	熊本工場		
マザー工場制採用企業とみなせるが特徴ある経営が行われている									
電機機器	1418	キヤノン	≒	23	17	13	大分キヤノン（カメラ）　福島キヤノン（インクジェット）		社としてマザー工場制を採用しているとの意思表示はない。子会社が名乗っているが。
マザー工場制採用企業とみなせるが業績がいまひとつ									
ゴム製品	853	ブリヂストン	<	38	127	100	久留米		
電機機器	1161	シャープ	<	42	39	300	堺コンビナート		
電機機器	1108	東芝	<	10	38	－	東芝ホームアプライアンス　秦野工場		
電機機器	1150	セイコーエプソン	<	125	50	190	広丘事業所（インクカートリッジ生産）　：長野県塩尻市		
業績好転のためにマザー工場制を採用している企業									
繊維製品	446	日清紡	<	383	358	－	美合（みあい）事業所		生産主力を海外へシフト　H20.8.28
繊維製品	534	ワコール	≒	－	－	－	九州ワコール製造㈱		
化学/電気機器	747	東洋インキ製造	<	447	－	－	埼玉、川越、富士、守山事業所		全国4カ所のマザー工場
ゴム製品/輸送用機器	861	バンドー化学	≒	－	－	－	南海工場		
ガラス・土石製品	881	日本ガイシ	≒	－	－	－			本社をマザー工場とする（2006年事業報告）
鉄鋼	911	日立金属	<	203	－	249			国内製造拠点をマザー工場と位置づけ（社会性報告）
非鉄金属	935	フジクラ	≒	210	222	168	佐倉事業所		
非鉄金属	936	三菱電線工業	－	－	－	－	簑島製作所		
機械	1034	日立建機	<	171	321	－	土浦工場		
機械	1062	TCM	－	－	－	－	滋賀工場		
機械	1087	サンデン	<	486	－	－	八斗島（やったじま）事業所		
機械	1096	日本精工（NSK）	<	189	122	－	福島工場		ミニアチュア・小径玉軸受のマザー工場
機械	1097	不二越（NACHI）	≒	－	－	－	ナチエンジニアリング　富山事業所		
機械	－	コベルコクレーン	≒	－	－	－	広島事業所・大垣事業所		
機械	大証1部・広証	コベルコ建機	≒	－	－	－	広島事業所		

表 3-7　マザー工場制を導入している企業の業績比較（つづき）　　　　（出典：JATIS が作成）

分類	ページ	会社名		ランキング 売上	現預金	営業C/F	M-factory	方針のみ	備考
業績好転のためにマザー工場制を採用している企業（続き）									
電機機器/機械	1099	ミネベア	<	425	−	214	軽井沢製作所（ベアリング・小型モータ）、浜松製作所（電子機器部品）		
電機機器/機械	1115	日本電産サーボ（旧・日本サーボ ）	≒	−	−	−	桐生工場		2002年までに国内5社、瓜連工場、埼玉工場を桐生工場に集約
機械/輸送用機器	1114	日立工機	≒	−	−	−	土浦工場		
電機機器	1109	富士電機HD	<	170	176	319	富士電機デバイステクノロジ（株）　松本事業所、山梨事業所		
電機機器	1110	安川電機	<	322	−	−	ドライブセンタ （インバータ新工場：福岡県行橋市）		
電機機器	1124	コンテック	≒	−	−	−	コンテック・イーエムエス		Electronic Manufacturing Service
電機機器	1136	エルピーダ		341	131	−	広島工場		
電機機器	1148	富士通コンポーネント	≒	−	−	−	宮崎富士通コンポーネント		FLCグループ　リレー製造
電機機器	1160	パナソニック モータ社	≒	−	−	−	PMRZ（中国広東省）		
電機機器	1164	NECトーキン	≒	−	−	−	白石事業所（EMC、圧電デバイス）、相模原事業所（ラミネート電池）、富山事業所（キャパシタ）		
電機機器	1178	SMK	≒	−	−	−	富山事業所		
電機機器	1184	アルパイン	≒	−	−	−	いわき工場		
電機機器	1200	エスペック	≒	−	−	−	福知山工場		
電機機器	1205	シスメックス	≒	−	−	−	加古川工場		
電機機器	1221	菊水電子工業	≒	−	−	−	富士勝山事業所		2006年　決算説明
電機機器	1235	富士通フロンテック	≒	−	−	−	新潟工場		
電機機器	1253	ニチコン	≒	−	−	−	亀岡		
電機機器	−	日本ビクター	≒	−	−	−	横須賀工場		
電機機器	−	富士通テン	≒	−	−	−	神戸市兵庫区の本社工場		
輸送用機器/機械	1257	IHI	<	105	149	−	呉新宮工場		
輸送用機器	1262	いすゞ	<	101	138	−	藤沢工場		
輸送用機器	1274	曙ブレーキ工業	≒	−	−	−	曙ブレーキ山形製造株式会社		
化学/その他製品	1481	ヤマハ	<	82	107	−	豊岡工場 （管楽器、弦楽器、エレクトーン等）		
マザー工場制以外の経営を進めている企業									
		ソニー	≒	7	9	25			
		トヨタ	≒	1	3	5			
		日産	≒	5	13	9			
		新日本製鉄	<	18	103	81			
		JFE	≒	26	67	43			

このような解析を行った結果、

・「＞」マークのついた企業を「マザー工場が企業業績に寄与していると評価できる企業」

・「＜」マークのついた企業を「マザー工場制採用企業とみなせるが業績がいまひとつ」

・「≒」マークのついた企業を「業績好転のためにマザー工場制を採用している企業」

と分類した。ただし、キヤノンについては、マザー工場制を採用していると正式に表明していないため別枠として「マザー工場制採用企業とみなせるが、特徴ある経営が行われている」とした。この結果を、表 3-7 に示す。マザー工場制採用を表明していないキヤノンを除く 6 社を含め、トータル 56 社について評価分類すると、

「マザー工場が企業業績に寄与していると評価できる企業」　14 社　; 25%

「マザー工場制採用企業とみなせるが業績がいまひとつ」　4 社　;　7%

「業績好転のためにマザー工場制を採用している企業」　38 社　; 68%

という結果を得た。マザー工場制を採用しても業績があまり良好でない企業は約 70%を占めている。この分析結果から、筆者らはマザー工場制を採用している企業の業績が必ずしも良好であるとは限らないと解釈する。参考のために、ソニーやトヨタ・日産などの自動車産業および新日鉄・JFE などの鉄鋼業の企業を「マザー工場制以外の経営を進めている企業」として参考に併記しているが、「業績好転のためにマザー工場制を採用している企業」と同じような傾向を示している。

3-4-3　マザー工場のあり方についての考察

上述のような結果をどのように解釈したらよいであろうか。1990 年代までは、日本企業は、中国を世界の工場として捉え、多くの生産工場を中国へ移してきた。しかし、その後の日本は量産品の分野で大きな利益を得られなくなった。半導体デバイス製造などの産業では、人件費比率が低いことなどもあって、中国をマーケットとして捉え直す動きが高まった。また、中国を含むアジア諸国が、過去の日本のやり方を真似して、しかもそれを素早く取り込むという戦略を理想的なモデルとして取り込むようになってきた。このために、日本のものづくりは、オリジナリティを強めようという方向に向かった。すなわち、日本のものづくりの存在意義をマザー工場に求めるという考え方である。

しかし、マザー工場で生み出される製品は、これまで日本で培った英知と従業員の努力をつぎ込んだ知的生産物であり、それらの製造技術を支える生産技術でなければならない。したがって、マザー工場制の採用というビジネスモデルを目指すだけでは簡単に成功するというほど単純なものではない。よって、各企業は、企業自身の浮沈に関わる基本戦略を

策定し、その課題を正しく抽出して克服してゆかなければならない。このような状況を踏まえると、マザー工場の課題は、以下のように4点に集約されると考えられる。

1) 自社内の生産システムと部品調達企業およびマーケットまでも視野に入れた全体のSCM（サプライチェーンマネジメント）を強く意識し、迅速性と柔軟性を合わせ持つ生産技術を取り入れること。

SCMは当たり前の概念のように考えられているが、その大本となっているTOC理論（Theory of Constraints：制約条件の理論）の正しい理解がなされていないことが多い。すなわち、SCMを実行するための多くの手法の優先度の理解がなされておらず、また、SCMの実行がもたらす結果への対応方法が理解されずに、短視眼的にサプライチェーンの最適化を図れば良いとして、在庫減らしのみに専念すべきだという単純な理解に留まっている。これは大きな問題である。

例えば、下請け会社へは、コスト削減と即納という要求しかしておらず、実態がSCM本来の課題から変質してしまっている。SCMの技術を操るには個々の事例ごとに充分な知的な検討が必要となる。換言すれば、知的検討とその実行の努力の分だけしか利益の改善が達成できない。したがって、今後は、マザー工場としてのSCM推進には、地道で正しい取組みがという努力が求められる。

2) イノベーショナルな生産システムを導入し生産性を上げて行くこと。

最近はわが国のものづくりにフィットした革新的生産システムとしてセル方式が見直されている。製品は動かず、人や機械が製品に張り付いて、最初から最後までの製造プロセスを仕上げて行く方法である。この方式は、多能工化という高い技能レベルが要求されるが、日本人はこのような緻密で高い技術が要求される製造方法に向いた特質を持っているので、いくつかの企業での成功例が示されている。

しかし、この方法は本質的に組立工場向きのシステムなので、部品製造や半導体製造における前工程（ウェハの微細加工プロセス）には対応させにくい。したがって、セル生産以外にも、それぞれの製造の種類に合った革新的なシステムを模索して行く必要がある。

例えば、広い製造業種で応用可能な局所クリーン化生産方式なども一つのイノベーショナル生産システムとして注目が集まりつつある。また、鉄鋼生産における高炉から少量生産が可能な直接還元法への移行というように、生産プロセスそのものを変えていく例は、従来と全く異なる工場システムへの転換を意図しており、生産

技術革新の一つである。

全体の流れとしては、(ｉ)工場投資の大幅な抑制、(ⅱ)機動性、(ⅲ)日本に向いた方式の取り入れ、(ⅳ)高品質化などのように、今後求められている方法論が、生産システムの技術革新として日の目を見るようになるであろう。革新的なアイデアであればあるほど、開発や導入には困難が伴うので、これを克服して実現させていくことこそが重要である。

3) 匠の技術を生かした生産技術を大事にすること。

国内では多くの人が日本は技術立国であると考えており、技術立国日本の心を匠の技と解することが多い。しかし、匠の技の主たる部分は職人芸であって、町工場ではこれを生かすことはできるが、多人数を抱える工場ラインや自動化ラインではそのまま生かすことはできない。従って、課題は2つある。

(ｉ)町工場の生産システムを如何に革新して行くか。 特に SCM の一貫として、決して放置されるべきでない町工場において、匠の技と SCM を如何に融合させて行くか。

(ⅱ)匠の技を如何に上位工場へ持ち込んで、日本らしさを強めて行くか。

(ｉ)については、先に1)で述べたように、SCM が正しく理解されていないことから、コスト削減や短納期などを下請けに要求しているだけでは、日本のコア・コンピタンス（利益の源泉）である町工場が、新しい時代に対応した技術革新を遂げるとは考えられない。町工場について匠の技を保持しながら、SCM を利用して生産技術を如何に革新して行くかという点については未だ多く語られたことが無いが、今後の重要課題である。また、(ⅱ)も極めて難しい課題である。まず、イノベーショナルなシステムへの変革を進めている一方で、工場での労働者を物のように扱っているという現実があり、これを刷新するために雇用形態を見直して行くことも不可欠である。これらを革新して行くことで、グローバル調達にはあり得ない独自のメリットが生むことができる。

4)グローバル生産・グローバル調達へ如何にして展開して行くかという方法を創造すること。

グローバル生産とは、グローバル企業が世界各地域のマーケットをにらんで、現地にてより効率的に部品を調達し、現地工場で生産を行い、商品を現地に供給するための生産のことである。したがって、生産方式も枯れたものでなくてはならず、必然的に人間のスキル依存性を排除する必要が出てくる。商品も量産性のあるもの

でなければならない。最初の工場で開発された製造方法を海外工場で実行に移すには、最初の工場システムを完全にコピーすればよい。Intel の Copy Exactly 方式（工場を厳密にコピーする）という方法論がそれである。しかし、このやり方は、労働者を機械のように扱う方式とも言え、3)と関連して、日本企業でこの概念をそのまま導入することは最適とは言えない。

日本における最近のマザー工場についての議論は、工場の海外移転を進め過ぎたことで、技術が枯渇してしまい、他国企業に模倣される結果に至ってしまったという反省として、国内の中心となる工場（マザー工場）の重要性を認識するという考え方である。それにもかかわらず、マザー工場での技術熟成の次の段階では、海外生産へと展開するシナリオとなっている。人の能力に依存した生産システムでは、海外工場へ技術移転した途端に、生産性が低下し、品質が大きく劣化するという危険性がある。そして、製造装置の詳細な構造や仕組み、製造プロセスやノウハウ、生産システムなどが、海外企業へ流失する危険がある。

マザー工場制をベースとするグローバル展開は、マニュアル化を必須とする既存のグローバル生産やグローバル調達とは基本的に相容れないという自己矛盾を持つ。しかし、現状では、この問題点を放置したまま、企業が走っている状態にある。今後、セル生産に代表される人の能力に依存した製造手法を進めて行くならば、国内生産と海外生産での品質の差が顕在化する問題が無視できなくなるであろう。また、1)と 3)で議論した匠の技の SCM との調和というテーマの中に、技術流失防止のためのあらゆる方策を仕込んだ取組みを意識して推進する必要がある。

以上のことから、マザー工場戦略には、グローバル生産へと移行する前段階までに大きなメリットがあることが明確に見えてくる。一方、他品種少量生産の方向に向き始めている日本企業にとって、グローバル製品を他国で量産する必要があるのかどうかという議論もある。グローバル展開は、生産方式が充分に熟成するまで待つ必要があり、安易に進めるべきでないと考えられる。また、マザー工場制を積極的に推進する日本企業には、さらにもう一つの宿題がある。それは、生産技術を科学的に攻めることである。

また、中村久人氏は、「日本製造企業の国内回帰現象と企業競争力に関する考察」の中で、マザー工場について、

① 国内回帰は一時的な現象なのか、それとも日本企業に今後定着が見込まれる一般的な現象なのか。

② 国内回帰はなぜ生じたのか。

③ 回帰現象は、ある産業やある業種あるいはある工程においてのみの特殊性であったのか。

④ 企業のグローバルな海外立地は多国籍企業論ではどのように説明されるのか。その中で国内回帰現象に対するインプリケーションを提供してくれるものはあるのか。

⑤ 国内工場と海外工場の機能・役割上の「棲み分け」は業界別、業種別、あるいは工程別にいかなる基準で行われているのか。

⑥ 国内回帰現象は産業空洞化現象と対極あるいは代替関係にある現象として捉えられるか。もし、そうであれば両現象間の関係を経営学的に分析する価値があるか。

⑦ 現実的にも学問的にも日本企業の国内回帰現象と企業競争力の関係は非常に興味深い。（例えば、90 年代からのいわゆる「失われた 10 年」の期間に多くの企業はアセアン諸国や中国に生産基地（工場）を移したのであるが、そのことは日本企業のコスト競争力を高めるためであったことは明白である。）

⑧ 国内回帰現象は日本企業の国際競争力との関係でなぜ生じたのか。

⑨ 中国のような低賃金国で生産するよりも有利な要素や条件を発見または獲得し得たというのか。中国に勝てる何がしかの方策を見出し得たのか。

⑩ もしそうであれば、それらの具体的内容はどのようなものなのか。

という問題提起を行っている。

そして、同氏は、最近の中国の急成長を念頭において、日本企業の競争力と国内回帰現象について考察を行っている。グローバル競争に勝ち残るために中国に工場を新・増設する企業は増加しているが、注意すべき点は、中国に工場を持っただけで競争力が出る訳ではないことである。中国市場に進出して成功している企業は、中国へ進出する以前から日本国内での「勝ち組」であった。コストや製品開発能力に劣る「負け組」企業が中国に進出しても、突然「勝ち組」になれる訳ではない。日本国内で企業としての潜在能力を充分に出せず「不徹底なものづくり」しかしていない企業が、低賃金だけを頼りに拙速な中国へとシフトを試みるケースも多かった。そのような企業は、中国進出によって圧倒的にシェアを獲得するなど中国企業に対して競争優位に立てる状況を期待するのであるが、これらの企業を待ち受けていたのは日本より過酷な過当競争であった。中国から完全撤退して日本回帰する企業にはこの手の企業が多い。このような事情を把握した上で、中国企業などと競争し、かつ発展していくために、日本企業は、今後どのような方策をとるべきか。

第 1 は高コスト構造の打破である。平成不況が「失われた 10 年」になってしまった理由の一つは、製造企業がバブル経済時に抱え込んだ過剰人員、過剰設備、過剰在庫という 3

種類の過剰を長期間解消できず、そのため高コスト構造を打破することができなかったためである。これを10数年におよぶ停滞の中でやっと解消することになったのである。しかし､今後とも日本企業はこれら3種類の過剰の低減に向けて一層の取り組みが必要である。

第2は国内工場と海外工場との役割と機能分担を明確にすることである。国内工場が担うべき役割･機能は､「国内市場への供給拠点」と「生産技術を革新し、効率的なものづくりのノウハウを蓄積するためのマザー工場」さらには「コンカレント・エンジニアリングなどを含めた開発機能」の 3 点である。特に、製品開発の一部を中国などに移転するケースでも要素技術の基礎研究から製品のコア技術の開発は国内マザー工場、現地市場向けの応用開発は中国というように棲み分けが不可欠である。生産技術と製品開発において国内マザー工場の主導権を明確にすべきである。

定番商品や設計変更が少ない商品は中国での少品種大量生産、多数の部品で構成され機種変更が頻繁に行われる製品は日本国内でといった棲み分けを行っている企業は多い。何よりも日本市場向けでは国内生産拠点の方が物流や在庫コスト面で有利である。国内マザー工場の持つべき重要な役割と機能は生産技術の革新であることは既に述べたが、製品を開発する技術力と高品質そして高効率で量産する技術力とは異なっている。日本企業がこれまで得意としてきたのは量産技術の方である。生産ラインをどのように設計し、どのような装置を使い、どのような工程でつくるかを決めるのは生産現場があってはじめて可能になる。国内のマザー工場には生産現場の暗黙知が凝縮され、それを世界に拡がる海外工場に水平展開する役割を演じることになる。

さらに、国内工場は新製品の開発でも重要な役割を担う。日本の製造企業の特徴は、米国企業のような画期的な発明や新製品開発は少ないものの、同じ次元で製品の性能を格段に引き上げたり、他分野への応用、複合化、小型化、低価格で商品化したりすることには優れている。

このように、考えていくと、①～⑩の問題提起にも答えが見えてくる。そして、

(1) 国内回帰した企業は、例えば中国のような低賃金国で生産するよりも有利な要素や条件を発見または獲得し得たというのであろうか、

(2) あるいは、中国に勝てる何がしかの方策を見出し得たというのであろうか、

(3) もしそうであれば、それらの具体的な内容はどのようなものか

ということを企業ごとに明確にすることができれば、各企業の今後の進むべき道が見えてくるはずである。

海外から全面撤退した国内回帰企業を除けば、日本企業の国内回帰の選択は上記のような問題提起に対して、経済合理性に照らしてグローバルな観点から最適立地を熟考した上

での意思決定の結果であったと考えられる。進出国に留まるべきか国内に回帰すべきかの二者択一ではなく、国内回帰は数ある候補地のうちの一つとして最適であったと考えられる。例えば、中国にも多くの工場を有するキヤノンは「国内生産こそキヤノンを支える競争力」であると宣言しているし、また、埼玉に新工場建設を決めたホンダも「世界をリードする最先端のマザー工場は日本でしかできない」と述べている。

このような状況から筆者らは次のように推察するに、マザー工場のコンセプトは極めて崇高であるが、マザー工場制を採用し維持することは極めて大きな負荷であることが上述のマザー工場の特徴に表れていると考えられる。したがって、マザー工場制を採用することは、必ずしも企業における事業成功の切り札とは成り得ないと考えられる。

企業の状況は、各社各様であるから、創業当時からマザー工場制に準ずる体制を持っている企業もあれば、マザー工場制の採用にそぐわない体質を持っている企業もあるであろう。したがって、横並び的に「マザー工場制採用企業」を抽出ても、効果を上げられる企業とそうでない企業が存在してもおかしくないと考えられる。これが表 3-7 に示すような結果になっていると考えられる。

4.　わが国製造業の設備投資の分析と競争力について

4-1　わが国製造業の設備投資の動向の分析

4-1-1　国内工場の数の推移と GDP の推移との相関について

図 4-1 に、国内工場の数の推移と GDP の推移を示すが、これらを比較すると、変化傾向はよく似ているが、GDP の変化は工場の数の変化に対して約 2～3 年の遅れ時間があるように見える。これは、設備投資が実質的な戦力になるまでに 2～3 年の時間が掛かることを意味していると考えられる。また、設備投資は着実に GDP を上昇させる働きがあることが読み取ることができ、新工場建設は競争力を強化させる源泉であると推測される。

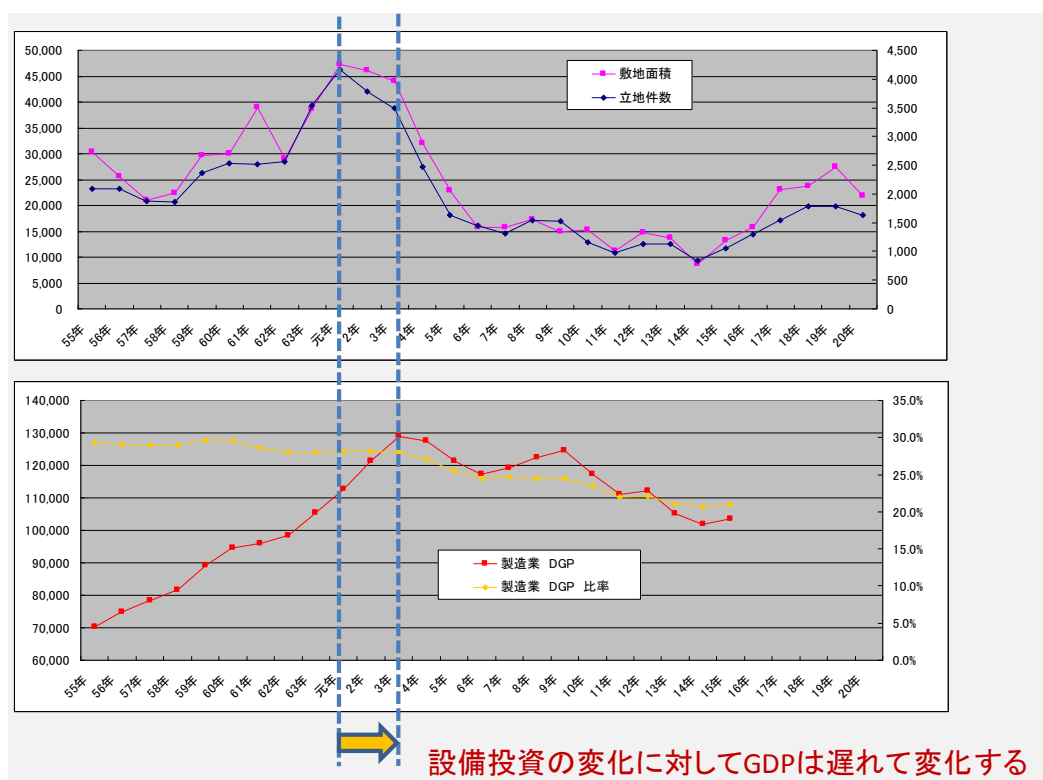



図 4-1　国内の新設工場数の推移と GDP の推移との比較

（出典：経済産業省「工場立地動向調査」、内閣府「国民経済計算関連統計」をもとに JATIS が作成）

これらの知見から、新設工場の件数や敷地面積の累計が GDP すなわちわが国の競争力と極めて強い関係があることが予想できる。以下において、このような観点から、新設工場建設などの設備投資の動向とわが国の製造業の競争力について分析を行う。

図 4-2 を見ると、バブル崩壊後、工場立地の累積に対して GDP との乖離が大きくなっ

ている。この原因がどこにあるのか考えてみたい。

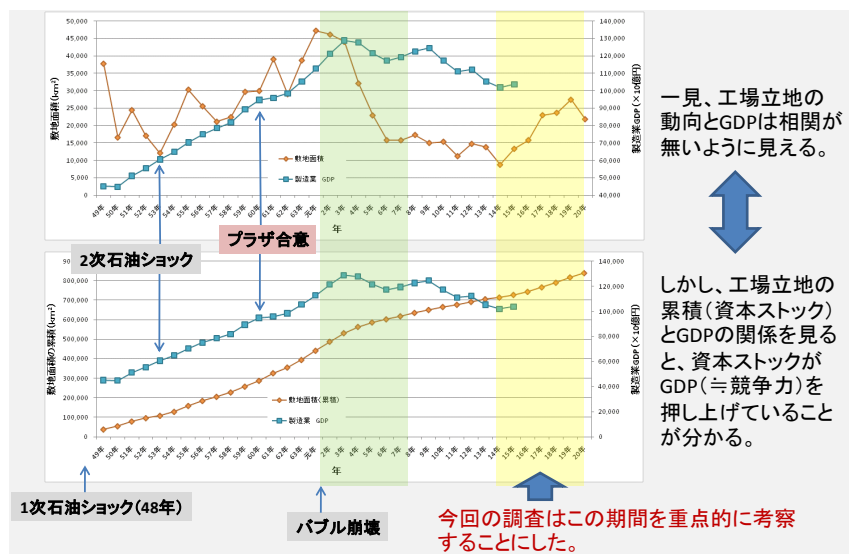



図 4-2　工場立地動向と GDP の関係
（出典：経済産業省「工場立地動向調査」、内閣府「国民経済計算関連統計」をもとに JATIS が作成）

図 4-2 で用いた GDP は製造業のみの GDP である。これを全産業の GDP に置き換えて比較すると図 4-3 のようになる。これから、わが国の体力（わが国の競争力）は、全産業の投資の蓄積である資本ストックで支えられていることがわかる。本報告書では、図 4-2 中において黄色のハッチングを施した期間を重点的に考察することが目的である。

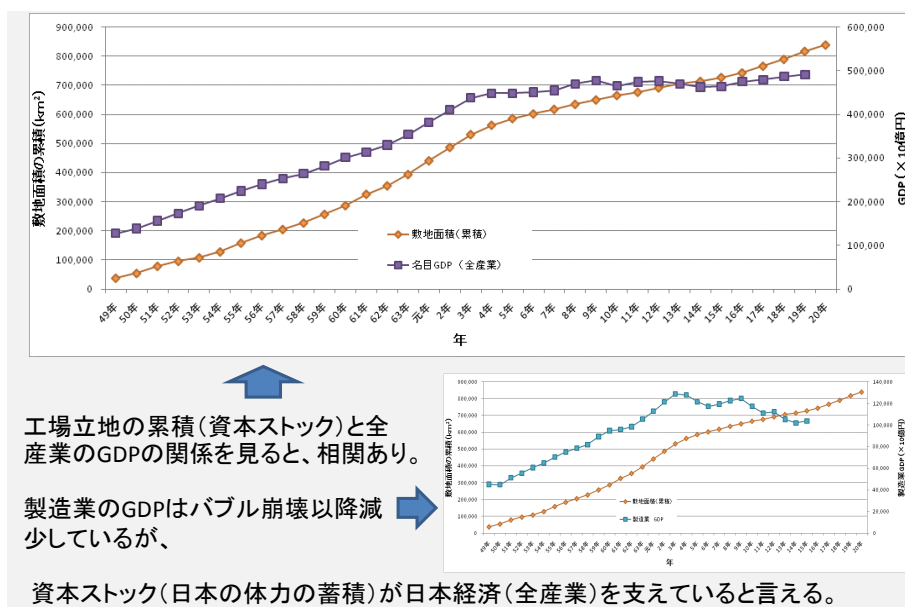



図 4-3 工場立地動向と全産業の GDP の関係
（出典：経済産業省「工場立地動向調査」、内閣府「国民経済計算関連統計」をもとに JATIS が作成）

4-1-2　国内工場の数と売上高および経常利益の推移との相関について

図 4-4 は、製造業全体と一般機械分野における売上高と経常利益の推移を示したものである。これと図 4-1 の国内の新設工場の数の推移と比較すると、工場立地動向は、企業の経常利益の動きと強い相関があることがわかる。これは、製造業の基本は、設備投資により製造体制を増やし維持しながら、人・もの・金を高速に回転させることにより利益の最大化を図ることにあるからである。であれば、企業は常に設備投資のチャンスを窺っており、好機が到来すれば即実行の判断をすると言える。

このように、わが国全体の経済的な実力を表す GDP は設備投資の累積と強い相関がる事、および、各年度の経常利益と設備投資額の相関は、製造業全体を見ても一般機械産業など個別業種を見ても強い相関を示すことが分かった。

以上の結果から、わが国製造業の競争力は設備投資の動向と強い関係があることが分かる。したがって、以下ではわが国の競争力を考察することを目的として、設備投資の動向および資本ストックの動向について精査することにする。

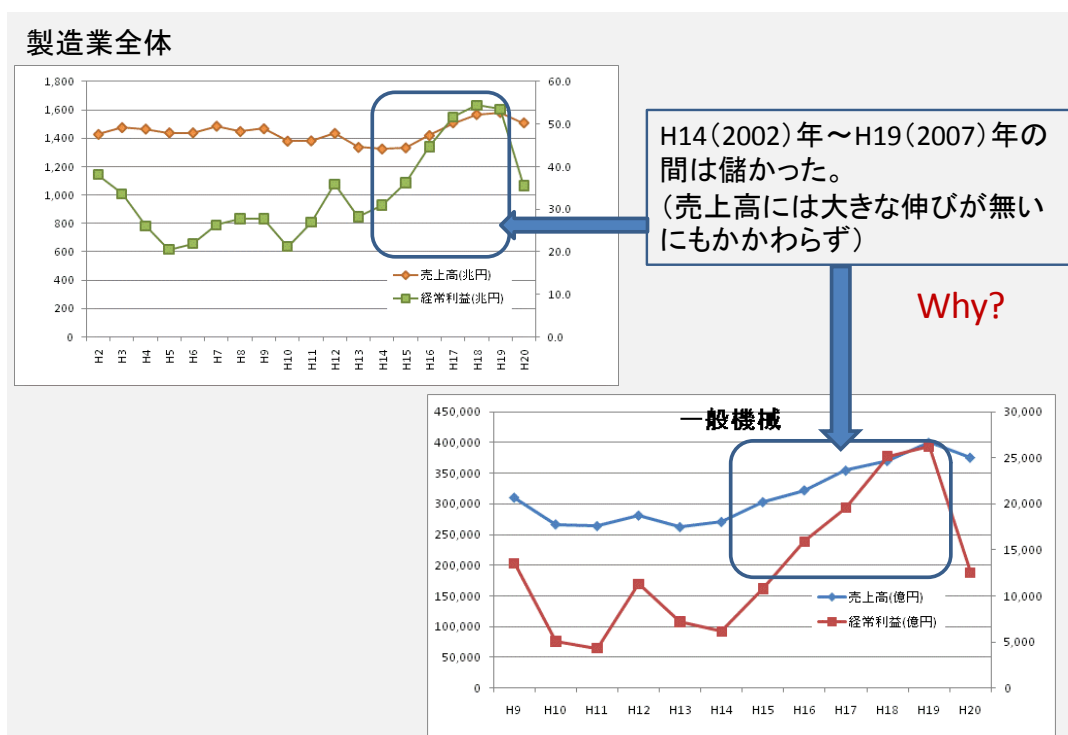



図 4-4　売上高と経常利益の推移

（出典：財務省　企業法人統計調査を基に JATIS が作成）

4-2　わが国の製造業の資本ストック循環について

4-2-1 わが国の製造業の資本ストック循環の分析

本調査報告書は、わが国のものづくりの競争力について調査検討を目的としているが、前項で述べたように、競争力を分析するためには資本ストックについて調べることが有効であることが分かった。したがって、本項では設備投資と資本ストックについて詳細に検討した結果について述べる。

図 4-5 は、製造業の新設備投資資額と資本ストックの推移（「取付」を採用）を示したものである。このデータを基に、製造業の設備投資の動向についての考察を行う。

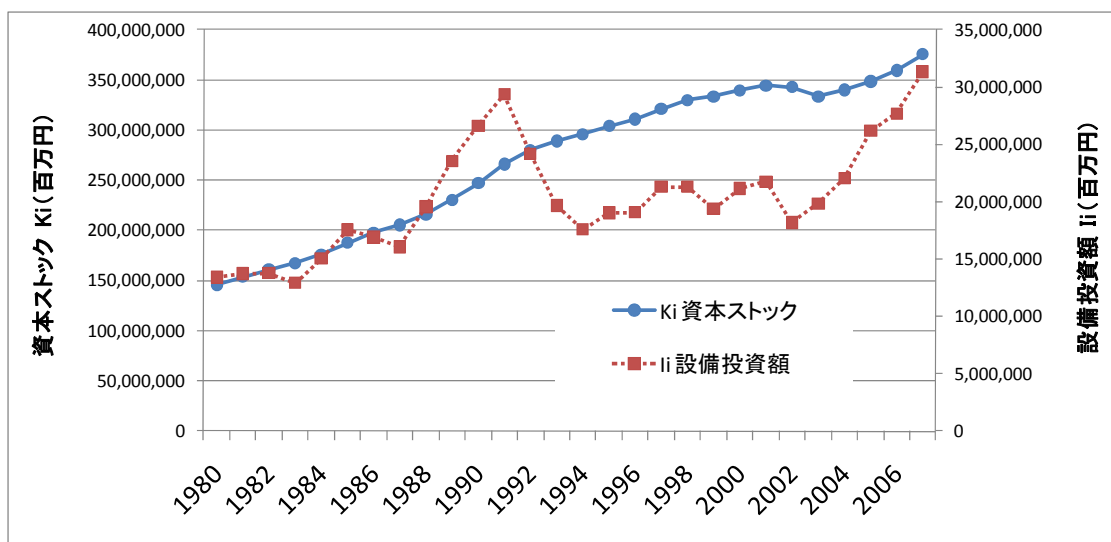



図 4-5　製造業の新設備投資額と資本ストックの推移（「取付」を採用）

出典　：　内閣府「民間企業資本ストック」を基に JATIS が作成

まず、図 4-5 のデータから資本ストック循環図を作成していくが、資本ストック循環図の意味について簡単に述べる。

i 期（i 年）の資本ストックを K_i、設備投資額を I_i とすると、資本ストックのネット増減 ΔK_i は

$$\Delta K_i = K_i - K_{i-1} \qquad (4\text{-}2\text{-}1)$$

で表すことができる。

また、消耗率を δ_i とすると、

$$K_i = K_{i-1} + I_i - \delta_i K_{i-1} \qquad (4\text{-}2\text{-}2)$$

なる関係が成り立つ。すなわち、i 期の資本ストック K_i は、$i-1$ 期の資本ストック K_{i-1} に、i 期の設備投資額 I_i を加え、$i-1$ 期の設備の消耗 $\delta_i K_{i-1}$ を差し引いたものに等しいというこ

とを意味する。

（4-2-2）式より、

$$K_i - K_{i-1} = I_i - \delta_i K_{i-1} \qquad (4\text{-}2\text{-}3)$$

これと（4-2-1）式から、

$$\Delta K_i = I_i - \delta_i K_{i-1} \qquad (4\text{-}2\text{-}4)$$

を得る。また、資本ストックの成長率は、

$$\frac{\Delta K_i}{K_i} = g_i + \gamma \qquad (4\text{-}2\text{-}5)$$

ここで、 g_i ： 期待成長率

γ ： 資本係数のトレンド成長率

である。以上の関係から、

設備投資前年比 ： $\frac{I_i}{I_{i-1}}$

と

前期の設備投資額と資本ストックの比 ： $\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}}$

の間に、

$$\left(\frac{I_i}{I_{i-1}}\right) \times \left(\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}}\right) = \frac{I_i}{K_{i-1}}$$

なる関係があることがわかる。また、（4-2-4）式からこの式は、

$$= \frac{\Delta K_i + \delta_i K_{i-1}}{K_{i-1}}$$

$$= \frac{\Delta K_i}{K_{i-1}} + \delta_i$$

と表せる。また、（4-2-5）式から、

$$= g_i + \gamma + \delta_i \qquad (4\text{-}2\text{-}6)$$

を得る。　図 4-5 のデータを用いて、$\frac{I_i}{I_{i-1}}$ と $\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}}$ の計算結果を図 4-6 に示す。

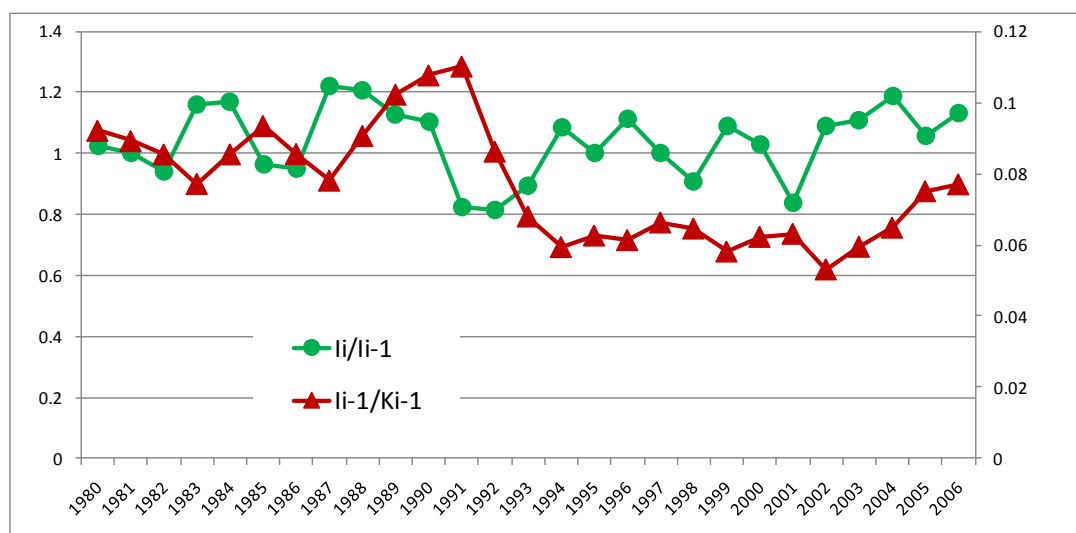



図 4-6　I_i/I_{i-1} と I_{i-1}/K_{i-1} の時系列データ

（出典：JATIS が作成）

図 4-7 は、図 4-6 のデータについて、$\dfrac{I_{i-1}}{K_{i-1}}$ を横軸に、$\dfrac{I_i}{I_{i-1}}$ を縦軸にプロットしたものであるが、これが資本ストック循環図である。

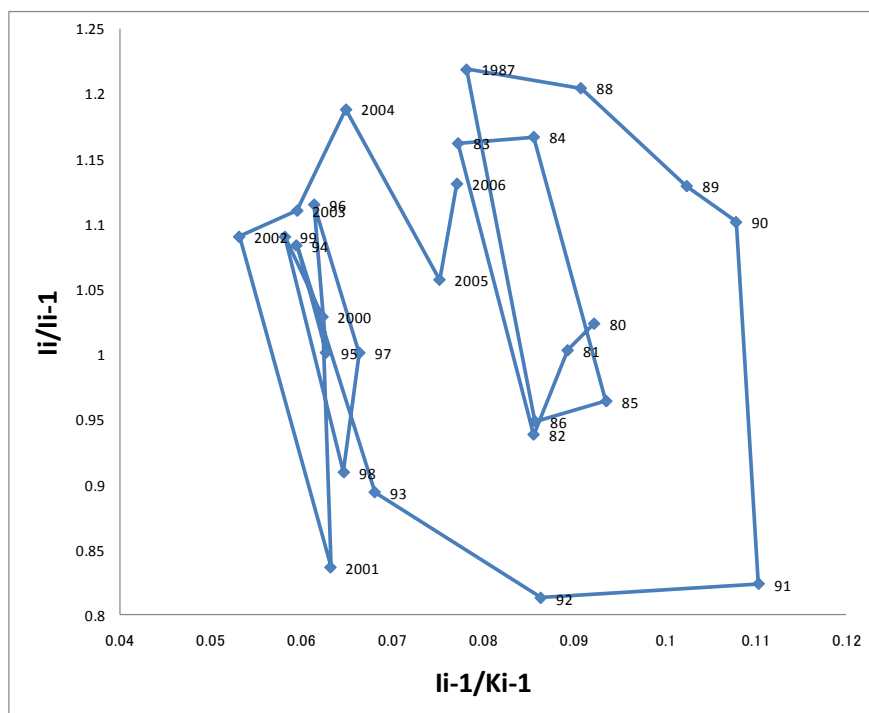



図 4-7　資本ストック循環図

（出典：JATIS が作成）

図 4-7 の資本ストック循環図から、色々なことが読み取れる。以下でこれらを詳述する。まず、この図にプロットした点は、時間経過とともに時計回りに動いていることが分かる。

この理由は、経済学的な知見に基づいて定性的に次のように説明できる。景気拡大期についてみると、初期には、設備投資の前年比が上昇するために、循環図上の点は上方に移動する。その後、時間を経るに従って、設備投資の規模が拡大し $\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}}$ 比率が増大する一方、設備投資の伸びは徐々に減速するために、プロットは右下方向に移動していく傾向を示す。これは、企業は成長に必要な供給力を確保しようと設備投資の規模を拡大するが、それに伴い、期待成長率に対応したストックの伸びが次第に達成されるために、設備投資の更なる規模拡大は不要になって行くことを示している。

逆に、景気後退期は、まずプロットは下方に移動するが、その後、設備投資の規模縮小に伴って、$\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}}$ 比率が低下する一方、設備投資が減少するテンポが緩やかになって行くために、プロットは左上方に移動する傾向がある。このように、資本ストック循環は、成長期待に大きな変化が生じないような場合は、短期的な景気変動に対応する形で、一定の等高線の回りを比較的小さく循環する。

一方、成長期待など中長期的な要因に変化が生じた場合には、資本ストック循環の基点（中心的な位置）自体のシフトを伴う。例えば、期待成長率が高まれば、経済の成長に見合う資本ストックの伸びは高まる必要があるため、$\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}}$ 比率、設備投資の伸びはともに高水準となり、循環の基点はより右上方向に位置するようになる。こうした期待成長率の中長期的な変化については、本来は、経済の実力、すなわち潜在成長率が変化することによってもたらされるより構造的なものである。ただ、金融環境など本来であれば一時的である要因が長引くことによって、数年間にわたって期待成長率が変化する場合もある。この場合には、資本ストック循環の基点は一旦シフトしたかにみえるが、再びシフトバックすることになる。このほか、IT関連資本財のウェイト増加などを背景とした投資サイクルの短期化、言い換えると資本ストックの減耗の速さも、循環の基点に影響を及ぼす。資本減耗率が高くなればなるほど、一定の資本ストックの伸びを維持するための設備投資規模は大きくなり、$\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}}$ 比率が高まるため、循環の基点はより右方向に位置するようになる。

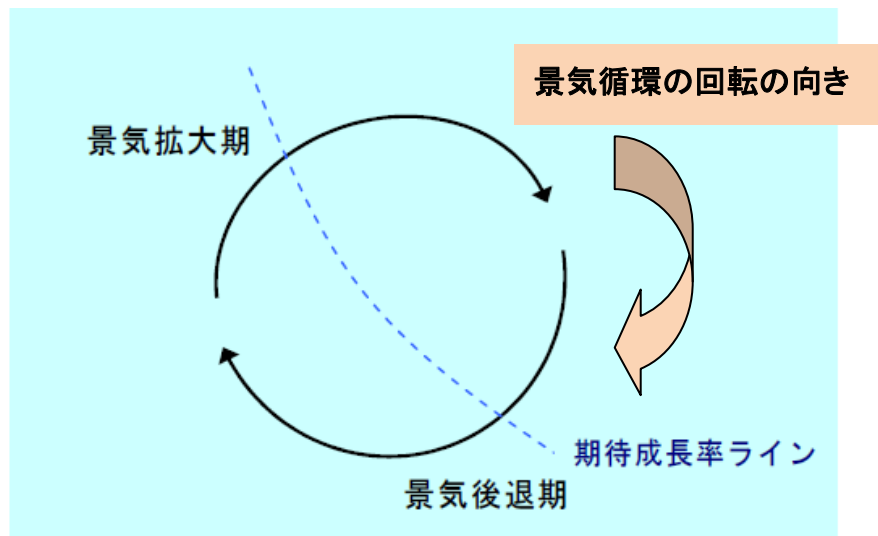



図 4-8　循環的変動

（出典：日銀レビューを基に JATIS が作成）

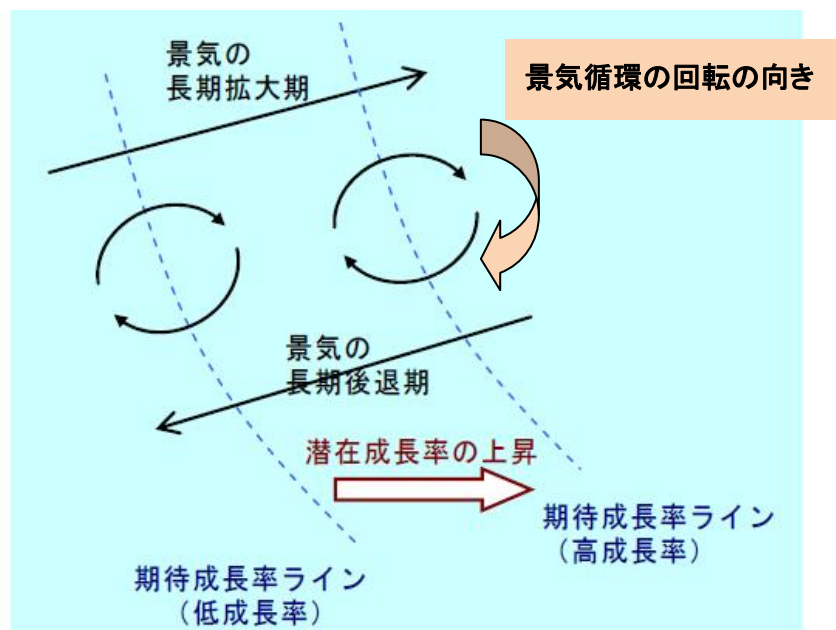



図 4-9　中長期的変動

（出典：日銀レビューを基に JATIS が作成）

また、資本ストック循環図の基本に立ち返ってみると、この動きを原理的に大雑把に把握することができる。縦軸は$\frac{I_i}{I_{i-1}}$であり、これは前期（前年）に対する設備投資額の変化

であるから、I_i の時間微分 $\frac{dI_i}{dt}$ に相当する。一方横軸 $\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}}$ は、前期の設備投資額と資本ストックの比であるが、 図 4-5 に示すように K_i は緩慢に増加するものであり、$\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}}$ の周期性に大きく影響するものではなく、ある限られた範囲であれば、$\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}}$ は I_{i-1} に比例すると見なせるであろう $\left(\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}} \propto I_{i-1} \right)$。これらのことから、資本ストック循環図は、横軸に I_i 、縦軸に $\frac{dI_i}{dt}$ をプロットした図と見ることができる。

さて、I_i は周期的に変化するので、最も単純な場合を考えて、

$$I_i = I_0 \sin \omega t \qquad (4\text{-}2\text{-}7)$$

とすると、縦軸は、

$$\frac{dI_i}{dt} = \omega I_0 \cos \omega t \qquad (4\text{-}2\text{-}8)$$

となるので、(4-2-7)式と (4-2-7)式を使って時間 t の項を消去すると、横軸に I_i 、縦軸 $\frac{dI_i}{dt}$ 上にプロットした点は楕円となり、楕円上の点は時間とともに時計回りに回転する。このような傾向を称して「景気の循環」というのも納得のいく話である。

更に、重要なことは、(4-2-6) 式に示したように、

$$\left(\frac{I_i}{I_{i-1}} \right) \times \left(\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}} \right) = g_i + \gamma + \delta_i$$

から、資本ストック循環図の縦軸と横軸の掛け算は一定（$= g_i + \gamma + \delta_i$）となる。これから、同図中に $g_i + \gamma + \delta_i$ をパラメータとした等高線を描くことができる。図 4-7 にこの等高線を加えたものを図 4-10 に示す。

図 4-10　等高線を加えた資本ストック循環図

（出典：JATIS が作成）

図 4-10 中の点の動きは、以下の三つの期間に分割できそうである。また、各々特徴を持っている。図 4-11 の(a)～(c)から以下のことが分かる。

＜1980～1987 年＞

ポイントは 1980 年にスタートして 1987 年の 7 年の間にプロットは約 1 周半回転している。設備投資額の変化は大きいが、成長率 $g_i + \gamma + \delta_i$ はほぼ高位安定を維持している。

＜1978～1994 年＞

この期間はバブル崩壊から景気低迷に陥る過程を示す特徴的な期間である。6 年間に約 5/6 周回転している。極めて高い成長率から落ち込んでいく姿がうかがえる。

＜2001～2005 年＞

この期間は 2002 年を底に積極的な設備投資が再開された期間である。ただし、この後に金融危機が控えている。約 4 年間に半周して、少しずつ成長率が高位に変化しつつあることが読み取れる。

図 4-11　資本ストック循環図を 3 つの期間(a),(b),(c)に分割した結果

（出典：JATIS が作成）

80 年代半ば以降の製造業の資本ストック循環をみると、90 年頃にかけて右上方向に動いたが、90 年代前半は左下方向に大きく動いており、循環の基点のシフトを伴いつつ大きな循環を描いた。これは、バブルの生成と崩壊の過程で、期待成長率が大きく増加したことを反映したものと考えられる。その後は、90 年代半ばから 2000 年代初めまで、左下で小さく循環した後、ここ数年は、緩やかながらも再び右上方向にシフトしている姿がみてとれる。近年の右上方向へのシフトは、先に説明したように、

① 企業がグローバル需要の拡大を意識し、成長期待が回復していることや、

② 投資サイクルが短期化している

ことが、影響していると考えられる。資本ストック循環が右上方向にシフトしたとはいえ、現時点では、循環の位置が 1 ～2%程度の期待成長率を前提としていることや、前述のとおり投資水準がキャッシュフローの範囲内に抑制されていることなどからみて、楽観的な期待に基づいて過大な設備投資が行われているとは考え難い。むしろ過度に悲観的に振れていた成長期待、あるいは一時期抑制され過ぎていた資本ストックが、長期的な均衡水準に向けて回復してきていると考えるのが自然ではないかと思われる。

4-2-2　フーリエ 分析による資本ストック循環の解析

これらの現象をもう少し定量的に観測するために、＜1978～1994 年＞と＜2001～2005 年＞についてフーリエ(Fourie) 分析を行った。結果を図 4-12(a)と図 4-12(b)に示す。

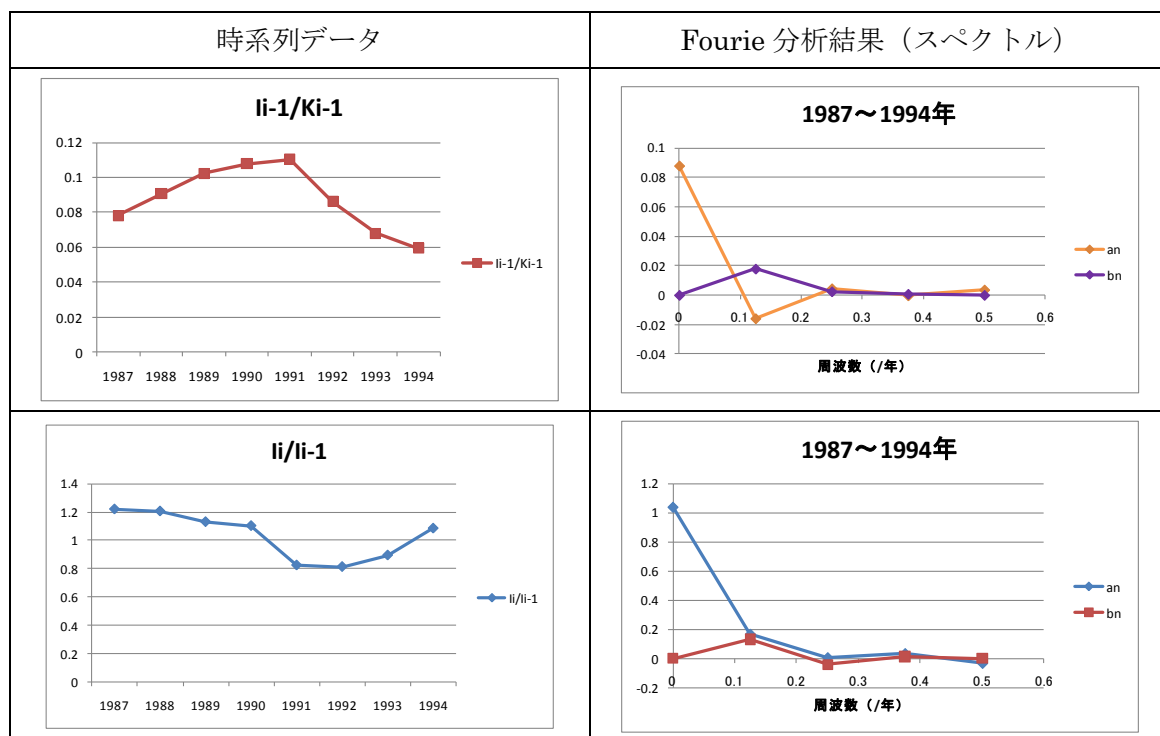



図 4-12(a)　 期間 1978～1994 年の推移の Fourie 分析結果

（出典：JATIS が作成）

スペクトルを見ると、原波形は 1 次の項で充分説明できそうである。1987 年から 1994 年の変化について Fourie 級数展開した結果を（4-2-9）式と（4-2-10）式に示す。併せて位相の計算結果も示す。

$$\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}} \approx 0.0878 - 0.0158\cos\left(\frac{2\pi}{8}k\right) + 0.0179\sin\left(\frac{2\pi}{8}k\right) \qquad (4\text{-}2\text{-}9)$$

→　位相：$\theta = -0.230\pi$

$$\frac{I_i}{I_{i-1}} \approx 1.0337 + 0.1648\cos\left(\frac{2\pi}{8}k\right) + 0.1312\sin\left(\frac{2\pi}{8}k\right) \qquad (4\text{-}2\text{-}10)$$

→　位相：$\theta = 0.286\pi$

（4-2-9）式と（4-2-10）式の位相差を計算すると、以下のようになる。

→　位相差　：$\theta = 0.516\pi$

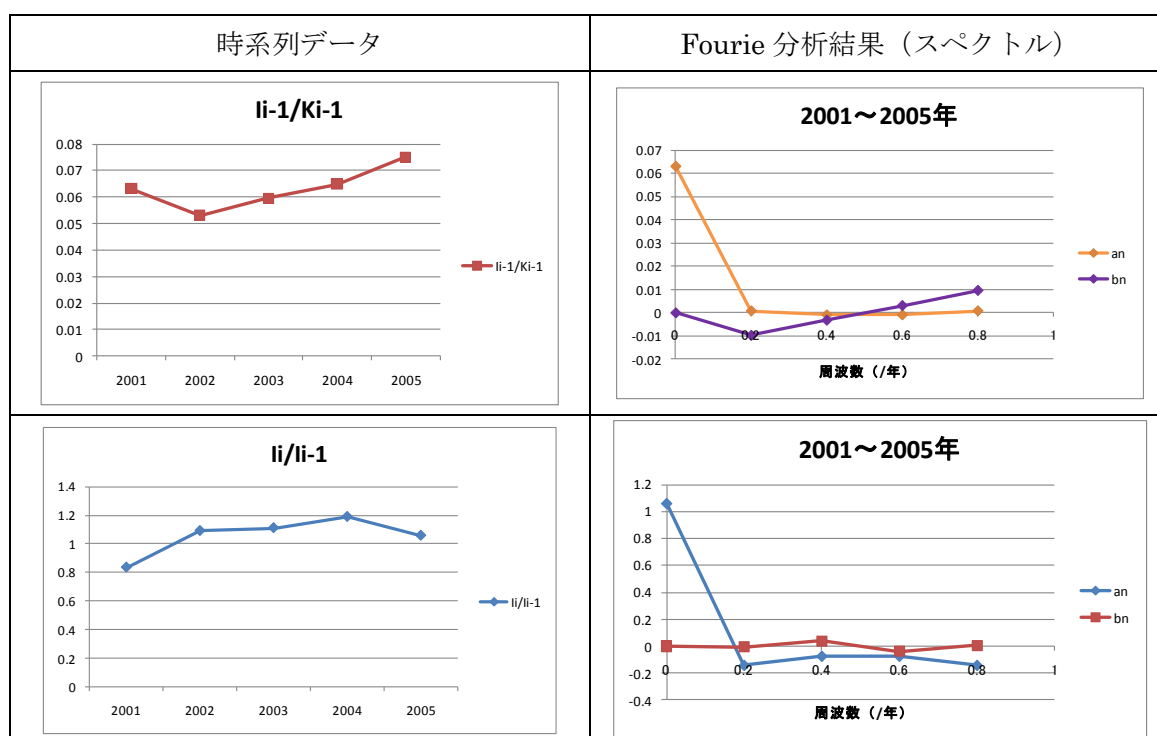



図 4-12(b)　期間 2001～2005 年の推移についての Fourie 分析結果

（出典：JATIS が作成）

同様に、2001 年から 2005 年の変化について Fourie 級数展開した結果を（4-2-9）式と（4-2-10）式に示す。併せて位相の計算結果も示す。

$$\frac{I_{i-1}}{K_{i-1}} \approx 0.0631 + 0.00086\cos\left(\frac{2\pi}{5}k\right) - 0.0096\sin\left(\frac{2\pi}{5}k\right) \qquad (4\text{-}2\text{-}11)$$

→　位相：$\theta = -0.0284\pi$

$$\frac{I_i}{I_{i-1}} \approx 1.05673 - 0.1438\cos\left(\frac{2\pi}{5}k\right) - 0.0057\sin\left(\frac{2\pi}{5}k\right) \qquad (4\text{-}2\text{-}12)$$

→　位相：$\theta = 0.487\pi$

(4-2-11）式と（4-2-12）式の位相差を計算すると、以下のようになる。

→　位相差　：$\theta = 0.515\pi$

これらの解析結果から新たな知見を得た。＜1978～1994 年＞と＜2001～2005 年＞の周波数を比較すると、＜1978～1994 年＞の周波数（$=2\pi/8$）は、＜2001～2005 年＞の周波数（$=2\pi/5$）に比べ低い（循環する期間が長い）が、両者とも I_{i-1}/K_{i-1} と I_i/I_{i-1} の位相差は 0.515π とほぼ同じであることが分かる。この現象は、景気循環の変化の速さは投資

のアクションの速さによるものであり、経済システムが大きく変化した結果ではないと推察される。すなわち、この現象は、景気循環の変化は投資に対する資本ストック増加すなわち利益の確保は、投資に対する追従の速さに依存するものであり、経済環境が変化しても追従の仕方は変らないという新しい知見を得た。

変化傾向をよりイメージアップするために、Fourie 分析結果を再合成したものを図 4-13 に示す。図 4-13 の(a)と(b)に表れている波の周期には大きな差はあるが、波の周期の長さと、同じグラフ内の 2 つの波の間の遅れの長さ（I_i/I_{i-1} の山と I_{i-1}/K_{i-1} の山の間の長さ、もしくは I_i/I_{i-1} の谷と I_{i-1}/K_{i-1} の谷の間の長さ）比率はほぼ同じでることがわかる。

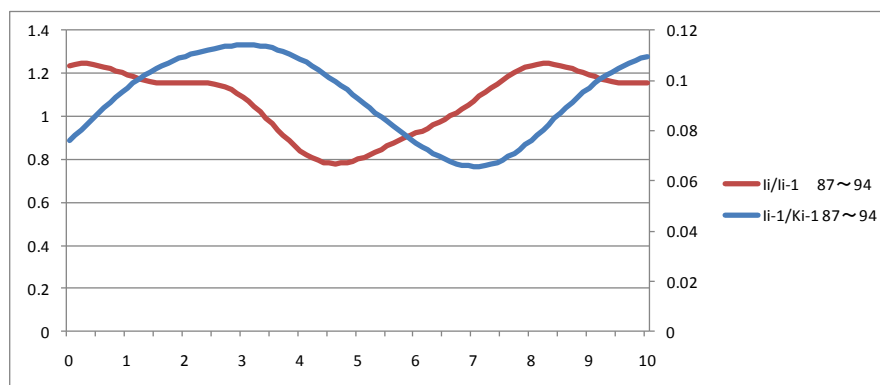



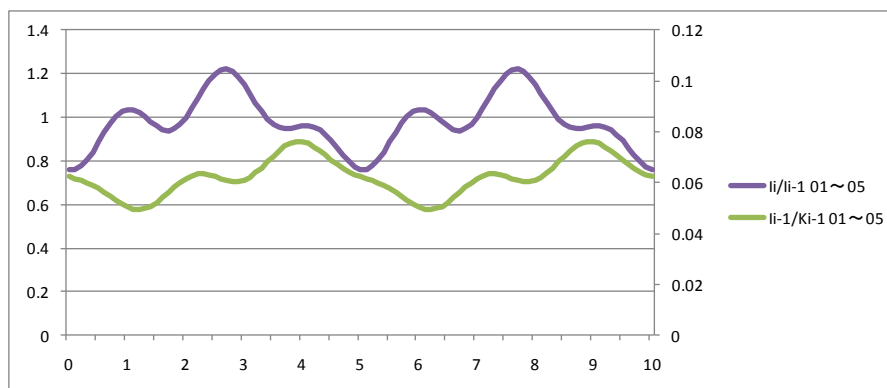
図 4-13(a)　期間 1978～1994 年の推移の Fourie 分析結果を再合成

（出典：JATIS が作成）

図 4-13(b)　期間 2001～2005 年の推移の Fourie 分析結果を再合成

（出典：JATIS が作成）

今回の考察に用いたデータは新設備投資額と資本ストックについての 1980 年から 2007 年までの推移だけである。新設設備投資額は、その年の経済環境に応じて（各社の状況に応じて）決定（投資判断）される額である。

一般的に、資本ストックとは、「ある時点で社会や企業が抱えている設備の量のことであ

り、工作機械、自動車や船などの輸送機械と多様な物を含めた物のことである。このために、台数などで表すことができないので、金額に換算した数値で表す。」と定義される。したがって、新設設備投資額はその都度状況により変化する変数であるのに対して、資本ストックとは過去の設備投資から消耗（減価償却・除却など）を差し引いた量（金額換算値）の積分値という意味で、設備投資額とはやや性格を異にするパラメータであると思われる。

企業の価値は過去の実績の集積により生まれると考えられる。わが国製造業の競争力はこれまで蓄積してきた生産能力が基本である。しかし、一般的に、個別企業ごとにこのような内部データを正確にかつ客観的に入手することは極めて困難である。入手できたとしても入手した数字の意味を正確に解釈することは難しいと考える。ある工場ではある製品が何トン（または何台）作れることを知っても、工場内での製品の製造プロセスや製造コストなどのような具体的な情報を得ることができない。さらに、それらの数量を実現させることの技術的難しさやマネジメントの特徴を評価することができない。例えば、日本の年間の粗鋼生産量が約１億トンと聞けば、我々が生活している環境にある物の量や長さ（空間のサイズ）と比べれば想像もできないくらいの大きな量であることはわかるが、世界の粗鋼生産量が何トンで日本の生産量はその何割なのかなどという何らかの物差しがあれば、規模感を直感的に理解できる。したがって、今年は去年に比べ何%生産量が増えたとか減ったとかという情報の方が、即物的に今の景気や会社の業績が良いのか悪いのか直感的に理解できるし、それだけの伸び率を実現するためにその企業は頑張っているとか、計画の実現は困難だという解釈に変換して情報を獲得できる。（人間は客観的な数字の意味を主観的な捉え方に変換しないと理解できないという数字のマジックの一種とも見ることができる。）

物理学の基本的な世界でも同様なことがある。変化したことを認識してはじめてそこに物があることが分かる。静止しているのか等速運動しているのかは外の風景を見ないとわからない。風景となる物（すなわち基準となる物）がないと物の認識（定義）すらできない。相対性理論のアイデアはこのようなものの見方から出発している。

そこまで大げさなことを言わなくても、我々の日常では、状況を認識しやすくするために、変化率とか微分値がよく使われている。特に、経済指標の内のいくつかは変化率を用いている。例えば「▲▲▲の○○は増加傾向にあるから、今が絶好の投資のタイミングです。」という表現で状況を表す情報が伝えられ、投資をするべきかどうか、株を買うべきか売るべきかなどの判断に用いられる。

しかし、我々の住む世界は、原因があって結果がある世界であると理解されている。すなわち、結果はどのように物を積み重ねてきたか（足し合わせてきたか）という状況の表

現と言える。換言すれば、我々の存在する世界のシステムを構成する要素は全て足し算（もしくは積み重ね）を行う積分系のみである。微分要素は人間が意図的に作成しない限り存在しない。このような我々の住むマクロな世界を因果律に支配されている世界と呼ぶ。

今回は因果律の存在を意識しながら、資本ストック（または景気循環）の考察を進めてきたのであるが、筆者は、この解析の過程で以下のことに気がついた。これは、経済指標の分析にも積分値をもっと重視すべきであるという考え方である。筆者は工学系出身であるので、マクロ経済学のような理論に触れるとつい物理現象と比較して見てしまう。別の機会に、経済学の知識を拡大し、これまで得た数学や物理化学の知識が応用できる新しい分野が開拓できたら面白いと思う。

今回はフーリエ解析により、あまり経済学では取り上げられない 2 変数間の変動（推移）を位相という観点で調べてみた。このように、現在の経済システムを分析するアイデアは、これ以外にも色々あるのではないかと思う。まさに、経済学者と理工系技術者・研究者の共同作業が新たな発想を生むと思われる。しかし、金融工学がこのような思想で生まれた高度な数学理論であるが、原子核エネルギーと同じで使い方に要注意である。新しいモデルの提案者は、その使い方のモラルまで責任を持つ時代が経済学の領域にも生まれたということである。

4-2-3　リーマンショック前後の資本ストック循環について

図 4-10 に示した資本ストック循環図は、1980 年～2007 年までのデータを基にしたものであるが、リーマンショック直前直後の動きはどのようなものであった興味が持たれる。図 4-14 は、1994 年～2009 年 7 月まで 4 半期ごとに採った投資額と資本ストックの推移を示したものである。このデータをもとに作成したリーマンショック前後の資本ストック循環図を図 4-15 に示す。2008 年 9 月 15 日直前に資本ストック循環のループに若干の変動はあるが、概して見れば、通常の時計回りの変化を示していることが分かる。これは、リーマンショック直前まで金融危機に対するアクションは何ら執られておらず、従来通りの設備投資を継続していたとしか考えらええない。

サブプライム問題などは 2005 年ごろから問題視されており何らかの景気のブレークダウンがあるだろうと一部囁かれていたにもかかわらず、図 4-15 の結果からは、景気の波に乗り、儲けられるときに儲けようとする企業の姿が感じられる。また、ある経済アナリストによると、サブプライム問題よりも日本企業に定着したサプライチェーンマネージメント（SCM）の体制の行動規範を重視したため読みを誤ったという指摘もある。予兆は見えていたものの具体的なアクションが見えなかったことは極めて残念であったと思う。

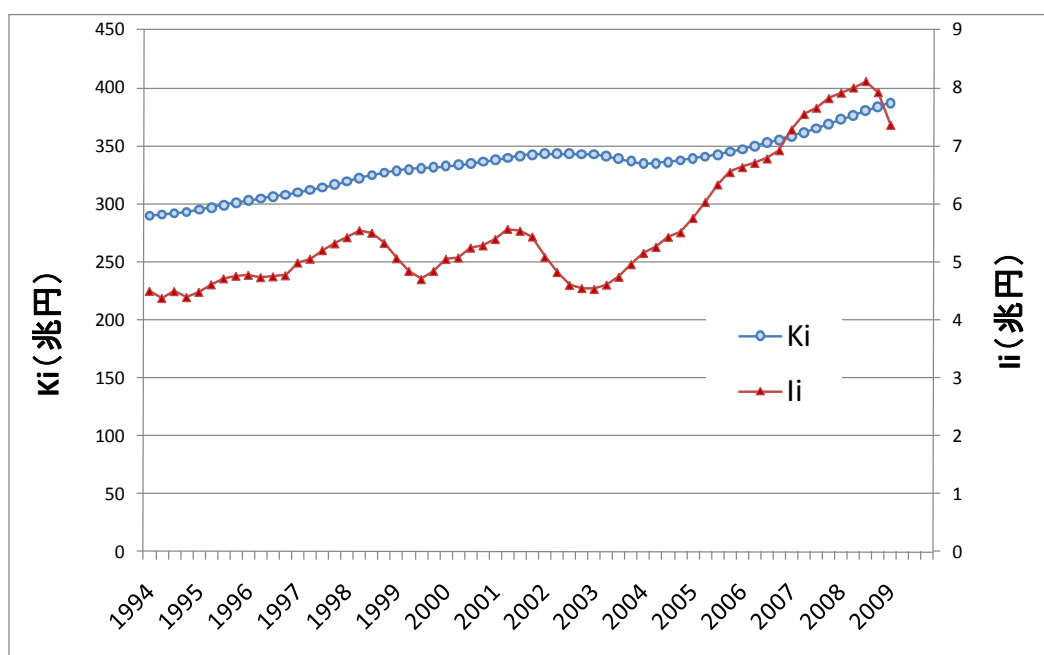
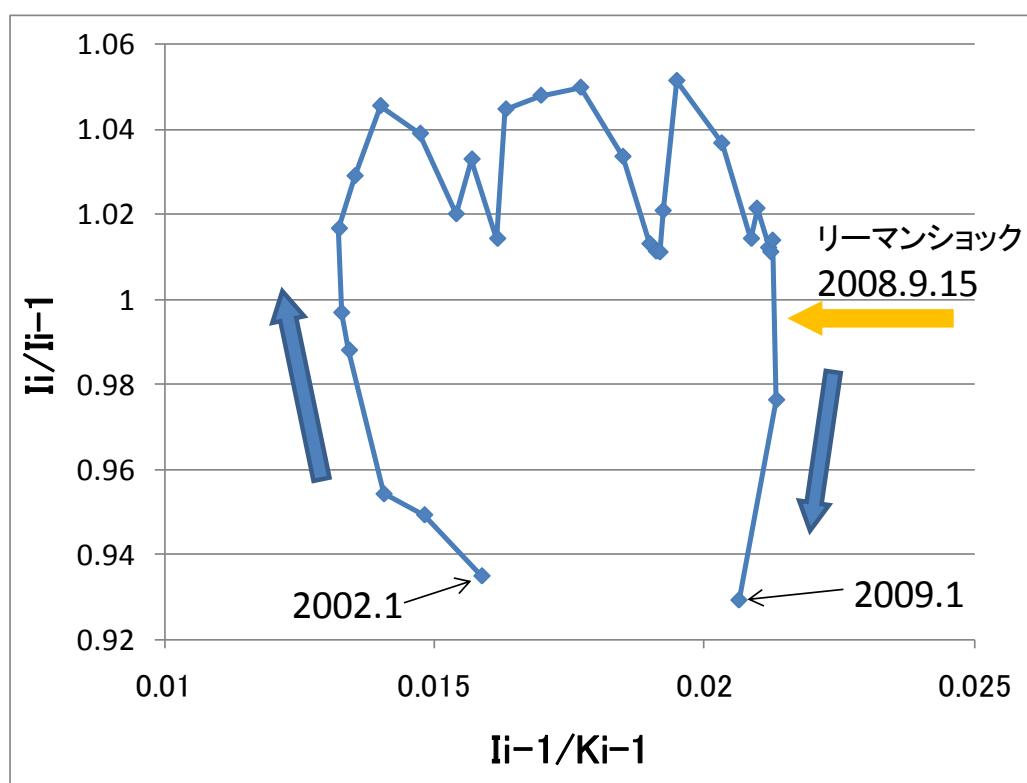



図 4-14　1994 年～2009 年 7 月まで 4 半期ごとに採った投資額と資本ストックの推移

（出典：内閣府「民間企業資本ストック」を基に JATIS が作成）

図－4-15　リーマンショック前後の資本ストック循環図

（出典：JATIS が作成）

4-2-4　業種別資本ストックの推移について

ここで、参考のために、わが国の各業種の資本ストックの推移を示す。図 4-16 は各業種の資本ストックの生の値を示したものである。縦軸の第 2 軸は、わが国の資本ストック総額を示す軸である。(1998 年ごろに鉄鋼業や精密機械にひいては全体の資本ストックにドラスティックな変化があるが、これは減価償却の状況を見なおした結果であるとしている。)

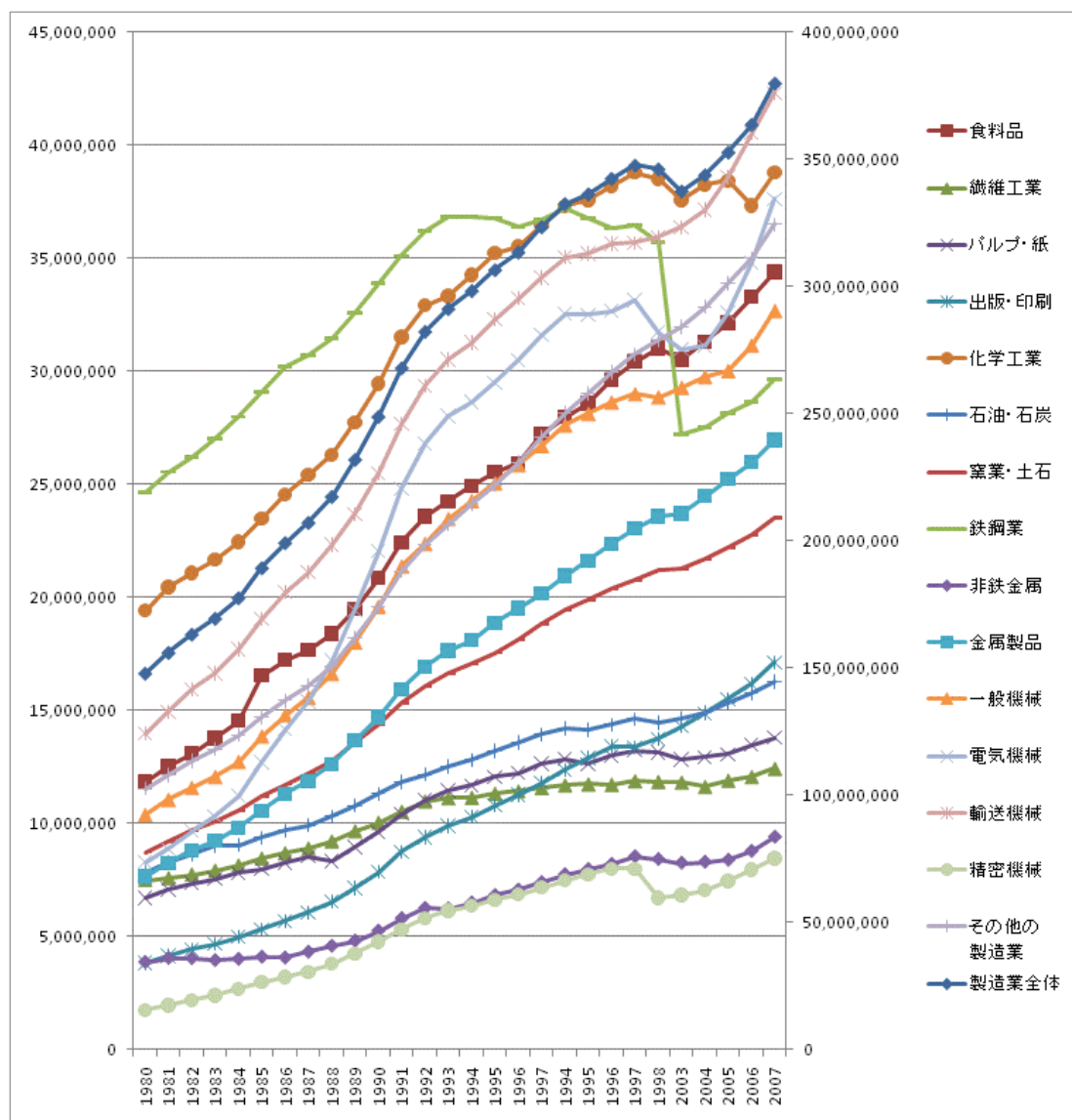



図 4-16　各業種の資本ストックの推移

(出典：内閣府「民間企業資本ストック」を基に JATIS が作成)

図 4-16 が示すように、各業種とも勾配の差はあるものの増加傾向にあることがわかる。しかし、図 4-17 に示すように、各業種を全体資本ストックに対する比率を見ると、かなりの多くの業種に負の勾配が観察される。特に鉄鋼業の比率の減少傾向が大きい。逆に、電気機械の比率の増加が顕著であるが、1997 年以降増加の度合いは鈍りがちになっていることが分かる。

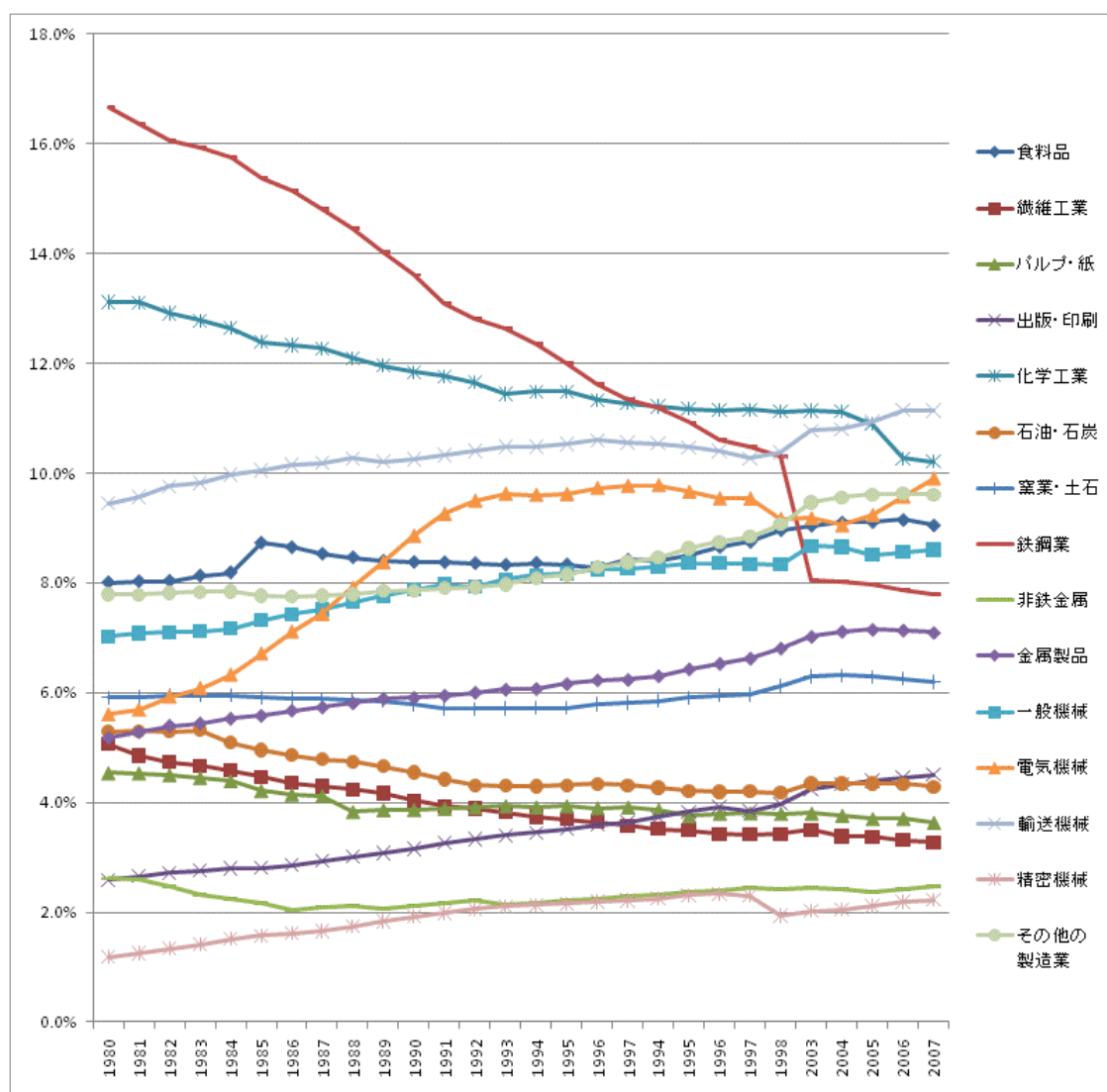



図 4-17　各業種を全体資本ストックに対する比率の推移

（出典：内閣府「民間企業資本ストック」を基に JATIS が作成）

4-3　設備投資と競争力（企業価値について）

4-3-1　イントロダクション

これまでは、資本ストックに重点を置いて考察を加えてきたが、ここでは投資理論と結び付けて競争力について考えていきたい。

図 4-18 に設備投資と企業価値を結び付ける概念図を示す。企業の going concern は、「利潤（の割引現在価値）が最大になるように、生産物の販売量、雇用量、投資量を決定する。」ということにある。従って、経営者は利益が最大になるようなマネジメントを実行する訳であるが、その中でも投資判断は最も重要な行為である。また、企業価値は、「将来の予想配当総額の現在価値」で評価される。したがって、going concern に従う企業の活動は、図 4-18 に示すようなシステムを運営することであり、経済学の立場からはこの企業価値を最大にする理論検討が行われた。この理論構築は新古典派経済学者により実行され「投資理論」と呼ばれる。

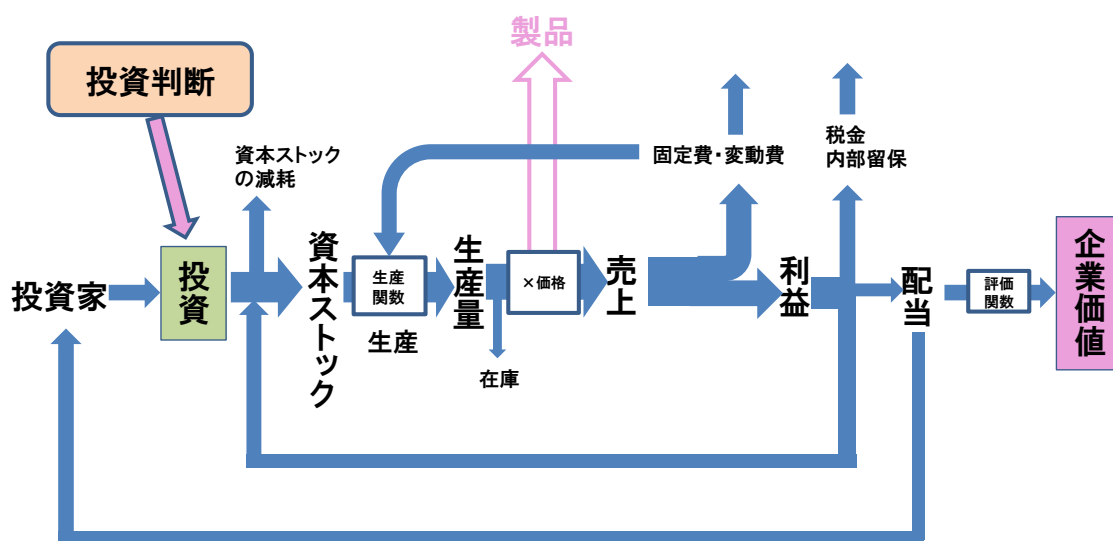



図 4-18　設備投資と企業価値の概念図

（出典：JATIS が作成）

以下において、投資理論を用いわが国の工場敷地面積と立地件数の推移について考察を加えていきたいと思う。

4-3-2　投資理論とは

図 1-1 にわが国の工場敷地面積と立地件数の推移を示したが、筆者らは、調査開始当初の段階において、この変化傾向にはある経済学的原則が反映されており、マクロ経済学に

おける投資理論によりある程度説明がつくものと考えた。ここでは以下に投資理論の概要を述べ、経済の動きの仕組を概観する。まず、投資理論はどのような背景で発展してきたかを見てみよう。

投資理論の基本的な概念は、「設備投資とは、異時点間の意思決定である」ということである。すなわち、今期、投資が決定された資本設備は生産能力を発揮し生産が行われるのは来期にまでずれ込むと考えられる。つまり、今期の経済環境を所与として、来期の生産力が決定されるという「投資の二面性」を持つ。

また、設備投資の決定は、基本的に、以下の関係が満たされる時に実行される。

「資本の使用者費用」≦「資本の限界生産力」

これは上の関係が満たされる時、企業にとって利潤最大化となると考えられるからである。ここで、資本の使用者費用（資本のレンタルコスト）とは、 利子率と資本保有の合計のことであり、資本ストックのコストのことである。また、資本の限界生産力とは、新たに追加された一単位の資本ストックからの可能な生産量のことであり、収入に当たる。

このように、投資と利益には時間差が存在する訳であるから、

① 望ましい資本ストックと既存の資本ストックとの乖離が埋められる時間

② 投資決定における情報の差異、すなわち、現時点の状態を重視するか，将来の収益予想も重視するか

という前提によって、投資理論が展開されてきた。

「新古典派の投資理論」では、

- 望ましい資本ストックと既存の資本ストックとの乖離が即座に埋められる。
- ただし，決定される投資量は，決定時点での資本の使用者費用，資本の限界生産力に依存する

という考え方が用いられる。この理論は後で詳しく論じるが、基本的なモデルは、t期における新規投資I_tは、

$$I_t = K_t^* - (1 - D_t)K_{t-1}$$

によって決定される。ただし、ここでは、望ましい資本ストックの水準をK_t^*、既存の資本ストックをK_t、資本減耗をD_tとしている。

また、「ストック調整原理」では、

- 望ましい資本ストックと既存の資本ストックとの乖離は即座に調整されず、一定割合（λ）で調整される。

- 新規の投資が望ましい資本ストックを全て埋めないとして調整速度λを導入したものである（ただし，$0<\lambda<1$)。

という考え方が用いられる。このモデルによれば、t期における新規投資I_tは、

$$I_t = \lambda(K_t^* - K_{t-1}) + D_t K_{t-1}$$

によって決定される。

また、「トービンのｑ 理論」によれば、

- この理論は、収益予想や将来の資本の限界生産性などのリターンと、使用者費用などのコストを明示的に組み入れた費用調整関数による投資理論である。
- トービンのｑ とは、資本ストックが生み出す利潤率と投資の調整コストである利子率の比によって定義され、投資がｑ の増加関数であることが示すものである。

を前提とし、理論が構築されたものであり、

$$q = \frac{\text{企業の市場価値}}{\text{企業の資本ストックの再取得価値}}$$

なる指標にて評価する。

ここで、企業の市場価値とは、株式市場が評価する企業の株価総額と、債務の総額との和である。これは、今この企業が解散して所有者がすべて入れ替わると仮定した場合、その時に株主と債権者が受け取ることのできる金額を表している。他方、資本の再取得価値とは、現存する資本をすべて買い換えるために必要となる費用の総額のことである。

ｑ が 1 より小さい場合、市場が評価している企業の価値は現存の資本ストックの価値よりも小さい。すなわち、現在の資本ストックの価値は過大であり、企業は資本ストックを使って財を再生産するよりも、資本ストックを市場で売却した方が利益を上げられることを意味している。市場はこの企業の価値が既存設備の価値よりも低いと評価しているため、企業は投資を控えるべきであり、場合によっては既存設備の縮小（マイナスの投資）を求められる。一方、ｑ が 1 より大きい場合、市場が評価している企業の価値は現存の資本ストックの価値よりも大きい。すなわち、企業は資本ストックを使って財を再生産するほうが大きな価値を生み出すので、資本ストックを増やして財を増産したほうが有利となることを意味している。市場はこの企業の価値が既存設備の価値よりも高いと評価しているため、企業の将来の収益力は現在の企業規模から算出される収益力よりも大きくなることが期待され、場合によっては投資の拡大を求められる。つまり、トービンのｑ が上昇すると投資が増加し、トービンのｑ が下落すると投資が減少すると考えればよい。

4-3-3　新古典派の投資理論

以下において、新古典派の投資理論の考え方を概観する。投資理論の基本もやはり先に述べた資本ストック循環にも出てきた微分方程式

$$\dot{K} = I - \delta K \qquad (4\text{-}3\text{-}1)$$

が基本となる。ただし、$\dot{K}$ は、K の時間微分を表し、また、

$$\begin{cases} I & ; \text{投資} \\ K & ; \text{資本ストック} \\ \delta & ; \text{資本の物的減耗率} \end{cases}$$

である。この微分方程式の意味は、資本ストックの時間変化は、投資 I から資本ストックの減耗 δK を差し引いたものに等しいということであり、資本ストックを維持増加させるためには資本の減耗以上の投資を継続しなければならないということである。
循環理論では、(4-3-1)式を

$$K_i - K_{i-1} = I_i - \delta_i K_{i-1}$$

のように、離散的な形を用いてきた。

次に、利潤 π について考える。第 t 期の利潤を $\pi(t)$ とすると、

$$\pi(t) = P(F(t), t)F(K(t), N(t), t) - \omega(t)N(t) - P_X \dot{X} - P_L \dot{L} \qquad (4\text{-}3\text{-}2)$$

で与えられる。ただし、

$$\begin{cases} N & ; \text{可変要素（例えば労働投入）} & N(t) & \\ \omega & ; \text{可変要素価格} & \omega(t) & \\ P & ; \text{逆需要関数} & P(F(t), t) & ; \text{生産物価格} \\ F & ; \text{生産関数} & F(K(t), N(t), t) & ; \text{生産量} \end{cases}$$

であり、$N(t)$ や $\omega(t)$ の t は時間の関数であることを示す。また、

P_L	；地価		
L	；土地	$\dot{L}$	；土地への投資
		$P_L L$	；土地の再評価額
P_X	；在庫の価格		
X	；在庫	$\dot{X}$	；在庫投資
		$P_X X$	；棚卸資産の再評価額

である。（4-3-2）式の右辺第 1 項は、逆需要関数 P（購入量に対する需要価格の関数；生産物価格）と生産関数 F（生産量）の積であり売上高を示す。

生産関数 F とは、図 4-19 に示すように、資本ストックと生産量の関係を表す関数である。

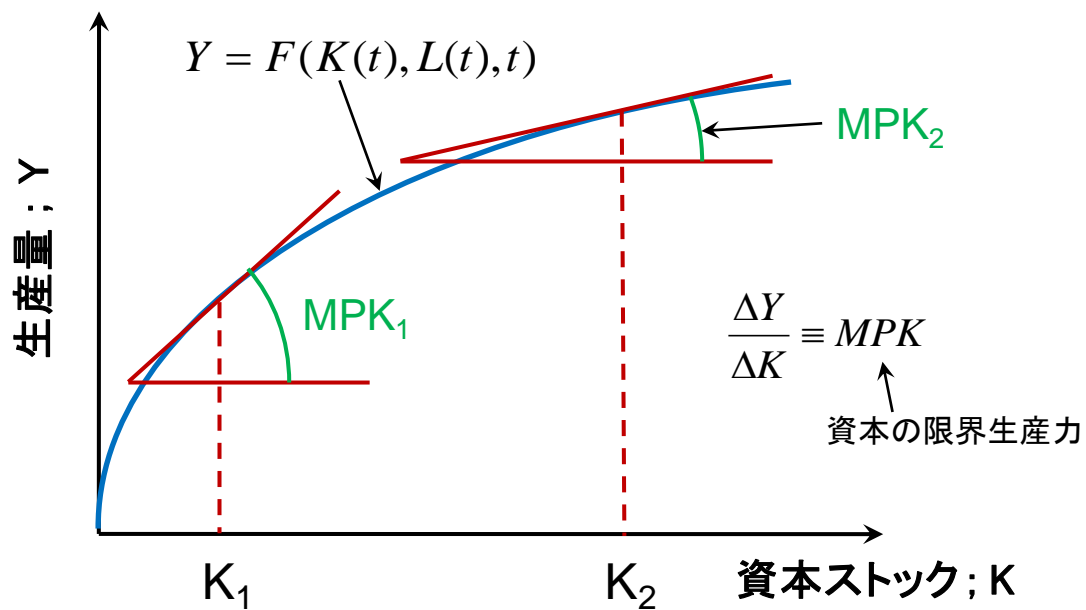



図 4-19　生産関数

（出典：マクロ経済学の文献を基に JATIS が作成）

生産関数 $Y = F(K(t), L(t), t)$ の形状は図 4-19 のような非線形な関数であり、種々の関数形が提案されているが、コブ=ダグラス(Cobb Douglas)型が良く用いられる。コブ=ダグラス(Cobb Douglas)型生産関数とは、

$$Y = AK^{\alpha} L^{\beta}$$

で表される生産関数のことである。α および β は、それぞれ「産出の資本弾力性」、「産出の労働弾力性」を表しており、その和は 1 に等しい（$\alpha+\beta=1$）。

企業が新たに機械・設備を購入すれば、より多くの財を生産できる。しかし、このような生産拡大の可能性は、資本ストックの投入量が小さい場合には大きいが、すでに多くの資本ストックを投入している場合には、投資による生産拡大の効果は相対的に小さくなる。これを、資本の限界生産力（MPK：生産要素の投入量を 1 単位増加させた時の、生産量の増分）の逓減と呼ぶ。また、(4-3-2)式の右辺の第 2 項は、例えば労働投入のような可変要素 N と可変要素価格 ω の積であり生産に必要な費用（固定費など）である。また、(4-3-2)式の右辺の第 3 項 $P_X\dot{X}$ および第 4 項 $P_L\dot{L}$ はそれぞれ在庫および土地に関わる費用である。したがって、利潤は、(4-3-2)式の右辺の第 1 項の売上から第 2 項～第 4 項の経費を差し引いたものに等しい。

次に配当金 Div についてであるが、第 t 期の配当総額を $Div(t)$ とすると、

$$Div(t)=\pi-P_I I-RbP_I K-T'+\frac{d}{dt}(bP_I K) \qquad (4\text{-}3\text{-}3)$$

と表せる。ただし、

$$\begin{cases} P_I & ;\text{投資財価格} \\ R & ;\text{企業の負債にかかる名目利子率} \\ b & ;\text{外部負債比率} \\ T & ;\text{企業が負担する法人税} \\ u & ;\text{法人税率} \\ DEP & ;\text{減価償却額} \end{cases}$$

である。ここで、企業が負担する法人税 T は、

$$T=u(\pi(t)-DEP-RbP_I K) \qquad (4\text{-}3\text{-}4)$$

で与えられ、資税額控除 ITC を考慮すれば、

$$T'=u(\pi(t)-DEP-RbP_I K)-ITC\cdot P_I I \qquad (4\text{-}3\text{-}5)$$

となる。即ち（4-3-3）式中の T' は（4-3-5）式で与えられる。（4-3-3）式を変形すると、

$$Div(t) = \pi - P_I I - RbP_I K - T' + \frac{d}{dt}(bP_I K)$$

$$\begin{aligned} &= \pi - P_I I - RbP_I K \\ &\quad - T' \\ &\quad + b(\dot{P}_I K + P_I \dot{K}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \pi - P_I I - RbP_I K \\ &\quad - u(\pi - DEP - RbP_I K) + ITC \cdot P_I I \\ &\quad + bP_I (\frac{\dot{P}_I}{P_I} K + \dot{K}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \pi - P_I I - RbP_I K \\ &\quad - u(\pi - DEP - RbP_I K) + ITC \cdot P_I I \\ &\quad + bP_I (\frac{\dot{P}_I}{P_I} K + \dot{K}) \end{aligned}$$

となる。 $\hat{P}_I = \frac{\dot{P}_I}{P_I}$ 、 $\dot{K} = I - \delta K$ を用いると。与式は、

$$\begin{aligned} &= \pi - P_I I - RbP_I K \\ &\quad - u(\pi - DEP - RbP_I K) + ITC \cdot P_I I \\ &\quad + bP_I (\hat{P}_I K + I - \delta K) \end{aligned}$$

となり、最終的に、第 t 期の配当総額を $Div(t)$ は、

$$Div(t) = (1-u)(\pi - RbP_I K) + uDEP - (1 - ITC - b)P_I I + bP_I K(\hat{P}_I - \delta) \qquad (4\text{-}3\text{-}6)$$

となる。

投資理論とは、企業価値 V を最大にするための投資判断の基準を与えることを目的としている（企業の going concern により）。したがって、本理論では企業価値を「将来の予想配当総額の割引現在価値 ; $V(0)$ 」とおき、この $V(0)$ を最大にする手法を提供することが目的となる。$V(0)$ は、

$$V(0)=\int_0^{\infty} Div(t)e^{-rt}dt \qquad (4\text{-}3\text{-}7)$$

ただし、r は、名目の割引率（株の予想収益率）である。(4-3-7)式に(4-3-6)式を代入すると、

$$V(0)=\int_0^{\infty} Div(t)e^{-rt}dt$$

$$=\int_0^{\infty}\left\{(1-u)(\pi-RbP_I K)+uDEP-(1-ITC-b)P_I I+bP_I K(\hat{P}_I-\delta)\right\}e^{-rt}dt$$

$$=\int_0^{\infty}\left\{(1-u)(\pi-RbP_I K)-(1-ITC-b)P_I I+bP_I K(\hat{P}_I-\delta)\right\}e^{-rt}dt$$

$$+\int_0^{\infty} uDEP\, e^{-rt}dt \qquad (4\text{-}3\text{-}8)$$

となる。(4-3-8)式中の DEP は、

$$DEP=\int_{-\infty}^{t} D(t-s,s)P_I(s)I(s)ds$$

$$=\int_{-\infty}^{0} D(t-s,s)P_I(s)I(s)ds+\int_0^{t} D(t-s,s)P_I(s)I(s)ds$$

で与えられ、結局、$V(0)$ は、

$$V(0)=\int_0^{\infty}\left\{(1-u)(\pi-RbP_I K)+uDEP-(1-ITC-b-Z)P_I I+bP_I K(\hat{P}_I-\delta)\right\}e^{-rt}dt+A_0$$

$$(4\text{-}3\text{-}9)$$

となる。ここで Z および A_0 は、

Z ；現在行われている投資に対する将来の減価償却累計による法人税の節約分の割引現在価

$$Z=\int_0^{\infty} u(t)D(\tau,t)e^{-r\tau}d\tau$$

A_0 ；過去に行われた投資に対する将来の減価償却累計の割引現在価値

$$A_0=\int_0^{\infty} u(t)\left\{\int_{-\infty}^{0} D(t-s,s)P_I(s)I(s)ds\right\}e^{-rt}dt$$

で与えられる。

投資理論をブロックダイアグラムに描き表わすと図 4-20 のようになる。

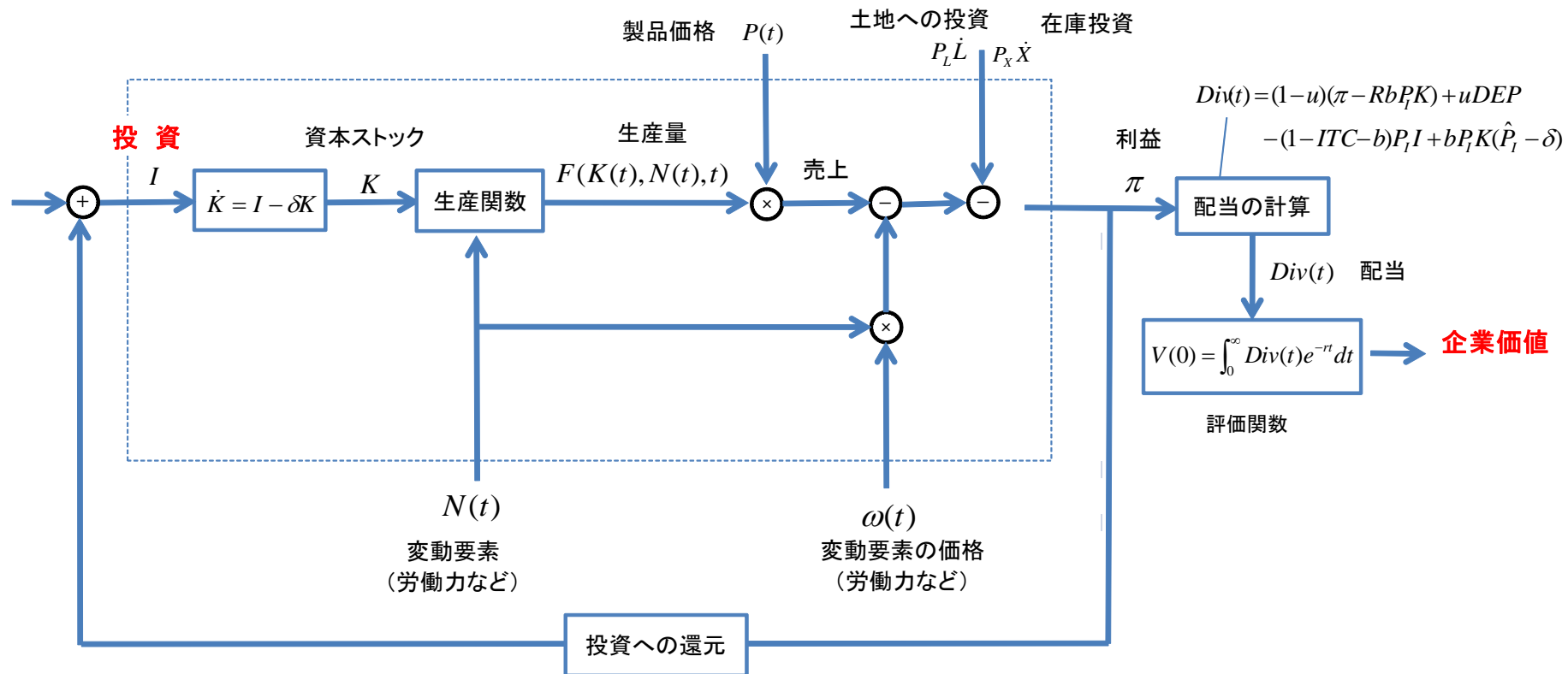



図 4-20　　投資理論のブロックダイアグラム

（出典：JATIS が作成）

以上で投資理論を展開する上での材料が揃ったことになる。次に、これらの材料をもとに企業はどのような投資行動をとればよいのかという理論を展開する。

企業価値の最大化行動は、したがって、この$V(0)$を、資本蓄積の制約条件である（4-3-1）式$\dot{K} = I - \delta K$のもとで最大化することに帰着する。企業価値の最大化問題の解は、数学的にはポントリヤーギンの最大値原理を直接的に適用することにより求められる。

この原理を要約すると以下のようになる。例えば、B という制約条件下で A を最大化する問題は慣習的に、

$$\begin{cases} \text{Max.} & A \\ \text{Sub. to} & B \end{cases}$$

と書きあらわす。一般的な最大化問題として、

$$\begin{cases} \text{Max.} & \int_0^\infty g(x,\phi\,;t)e^{-rt}dt & \text{(4-3-10)} \\ \text{Sub. to} & \dot{x} = \varphi(x,\phi\,;t) \quad , \quad x(0) = x_0 & \text{(4-3-11)} \end{cases}$$

を考えよう。ここで、ハミルトン関数Hを

$$H = g(x,\phi\,;t) + \lambda\varphi(x,\phi\,;t) \qquad \text{(4-3-12)}$$

で定義する。λはシャドウ価格（影の価格）と呼ばれる。

ポントリャーギンの最大値原理は、次の定理により与えられる。

（定理）　あるuの時間経路$u(t), (t \geq 0)$のもとで、（4-3-11）式を制約にして（4-3-10）式が最大値を取るとする。$\phi(t)$と（4-3-11）式によって生ずるxの時間径路を$x(t), (t \geq 0)$とすれば，以下の諸条件を満たすλの時間径路$\lambda(t), (t \geq 0)$ λ(t)が存在する：

$$\frac{\partial H}{\partial \phi} = g\phi(x,\phi\,;t) + \lambda\varphi_\phi(x,\phi\,;t) = 0 \qquad \text{(4-3-13)}$$

$$\dot{\lambda} = r\lambda - \frac{\partial H}{\partial x} = r\lambda - g_x(x,\phi\,;t) - \lambda\varphi_x(x,\phi\,;t) = 0 \qquad \text{(4-3-14)}$$

（ただし，φおよびgに付された下添字はその変数に関する偏微分をあらわす。なおϕがベクトルであれば，（4-3-13）式はϕの全ての要素に関して成立する。）

さらに，最適径路$(x(t),\phi(t))$のもとでの目的関数(4-3-10）式の最大値Vは、（4-3-11）式の

初期条件 $x(0)=x_0$ の制約のために、x_0 の関数となるが，その関数 $V(x_0)$ について

$$\frac{\partial V(x_0)}{\partial x_0}=\lambda(0) \qquad (4\text{-}3\text{-}15)$$

が成立する。

今回の投資理論の企業の行動原則を、上記の最大化問題を適用すれば、

$$\begin{cases} \text{Max.} \quad V(0)=\int_0^{\infty} Div(t)e^{-rt}dt & (4\text{-}3\text{-}16) \\ \text{Sub. to} \quad \dot{K}=I-\delta K \quad , \quad K(0)=K_0 & (4\text{-}3\text{-}17) \end{cases}$$

と記述される。これに、ポントリャーギンの最大原理を適用すれば、ハミルトン関数の基本的な形は、

$$H=Div(t)+\lambda(I-\delta K) \cdot\cdot\cdot \qquad (4\text{-}3\text{-}18)$$

となるが、上記の(定理)の括弧内に記載したただし書きのように、ϕ がベクトルであれば，（4-3-13）式は ϕ の全ての要素に関して成立するので、上のモデルに掲げた要素の各々についての λ を設定しなければならない。となると、具体的なハミルトニアンは、

$$\begin{aligned} H=&(1-u)[PF-WN-P_X\dot{X}-P_L\dot{L}-RbP_IK]-(1-ITC-b-Z)P_II \\ &+b(\hat{P}_I-\delta)P_IK+\lambda_K(I-\delta K)+\lambda_L\dot{L}+\lambda_X\dot{X} \end{aligned} \qquad (4\text{-}3\text{-}19)$$

となる。これから、最適条件を決定する条件は、（4-3-13）式から、

$$\begin{cases} \dfrac{\partial H}{\partial \dot{X}}=-(1-u)P_X+\lambda_X=0 & (4\text{-}3\text{-}20) \\ \dfrac{\partial H}{\partial \dot{L}}=-(1-u)P_L+\lambda_L=0 & (4\text{-}3\text{-}21) \\ \dfrac{\partial H}{\partial I}=-(1-u)PF_I-(1-ITC-b-Z)P_I+\lambda_K=0 & (4\text{-}3\text{-}22) \end{cases}$$

および、（4-3-14）式から、

$$
\begin{cases}
PF_N = W & \text{(4-3-23)} \\
\dot{\lambda}_X = r\lambda_X - (1-u)PF_X & \text{(4-3-24)} \\
\dot{\lambda}_L = r\lambda_L - (1-u)PF_L & \text{(4-3-25)} \\
\dot{\lambda}_K = (r+\delta)\lambda_K - [(1-u)PF_K + \{\hat{P}_I - \delta - (1-u)R\}bP_I] & \text{(4-3-26)}
\end{cases}
$$

を得る。

投資理論の考え方および概要は以上である。しかし、（4-3-20）～（4-3-26）式の微分方程式を解析的に解くことは至難の業であると思われる。したがって、本間らは（4-3-22）式を変形し、

$$
-F_I = Q = \frac{\lambda_K - (1 - ITC - b - Z)P_I}{(1-u)P} \qquad \text{(4-3-27)}
$$

なる指標をトービンが提案した q-理論と結び付け、Tax-Ajusted Q という指標で評価することが試みている。

前述したように、本投資理論は、経済システムにポントリャーギンの最大原理を適用するなど、経済学の分野の専門家よりも最適制御理論の専門家の領域に近いと思われる。現在は、フィルタ理論・現代制御理論もアナログの時代からデジタルの時代になって大いに発展している。したがって、上記（4-3-20）～（4-3-26）式の微分方程式を数値的に解くことも決して不可能な時代では無くなっていると筆者は推察する。

4-3-4　わが国における設備投資理論の研究について

日本企業の設備投資行動に関して、原正彦氏は「わが国企業の設備投資行動に関する理論的・実証的研究」にて次のように述べている。

1930 年代に、J.M.Keynes と M.Kalecki はそれぞれ独自に企業行動の理論を提示したが、それらは投資の主要な決定要因として有効需要と金融的諸条件を強調するものであった。この理論は、新古典派の最適資本蓄積理論とは異なるものである。新古典派理論では、投資がある最適資本水準へ調整されるものとしてモデル化され、それらは利潤極大化、完全競争および行儀のよい生産関数を仮定しているからである。

これまでわが国ではもっぱら新古典派の立場から、企業の設備行動の理論的・実証的研究が数多くなされた。しかし、それらから導き出された結論は、必ずしも納得のいくもので

はなく、むしろ理論的基礎と実証面でのパフォーマンスとが背反するものであった。すなわち、理論上の整合性においてもっとも優れているとみられているトービンの q 理論がわが国の実証面では適切に機能せず、理論的基礎にまだ難点のある加速度モデルや加速度キャッシュ・フロー・モデルのパフォーマンスが良いのである(本間、常木、岩本、佐野「設備投資の実証分析」大蔵省財政金融研究所「フィナンシャル・レビュー」April-1989,p.24～27)。

ケインズ・カレッキーの投資理論にもとづく実証分析も、近年に至るまでほとんど成果をあげておらず、新古典派モデルよりもいっそう見劣りのするものであった。しかし,これらの研究は、ケインズ・カレッキー流の投資理論の核心ともいうべき投資の volatility（原資産価格の変動）があまり見られなかった、1950 年代から 60 年代後半にかけての経済の平穏な時期のデータによるものであった。

しかしながら、1970 年代の後半に入って状況は変化した。売上高・物価・金融的諸条件などが著しく変化し、それ以前の 20 年間を通じて相対的に平穏であったデータにかなりの可変性をもたらした。原らは、わが国企業の設備投資を特徴づける volatility を分析するうえで、ケインズ・カレッキーの投資理論のほうが,理論的にも実証的にもより適切だと考えた。とりわけ変化の激しかった 80 年代のデータを用いて分析することによって、彼らの投資理論の特徴点が浮き彫りにされることを期待した。

また、原らの論文中に引用されている本間らは、経済企画庁経済研究所の研究シリーズ 41 号「設備投資と企業税制」に中で、投資理論について、「設備投資理論はこれまで様々な形で提示されてきたが、設備投資の決定という企業の長期的戦略にかかわる分析としてはいずれも不充分であった。」と述べている。本間らはこの点を考慮して、q 理論について詳細に検討している。すなわち、「q の理論」を三つの側面から一般化している。第 1 に，生産要素としては労働，資本以外に在庫および土地を導入し，生産関数を一般化している。第 2 に，設備投資が資本に体化していく際に必要とされる調整費用を全ての生産要素に依存するものとして拡充している。第 3 に，法人税および設備投資税額控除を企業税制のパラメータとして分析に組込んでいる。

また、税制、とりわけ企業税制が企業の設備投資行動に対して如何なるインパクトをもたらすかは、古くから多くの経済学者の注目を集めてきた問題である。理論的観点から充分説得的な形でこの問題にアプローチしようとする場合、まず設備投資が如何なる企業行動原則に準拠して決定されるかが問われなければならない。設備投資の決定という動学的要素を含む企業の行動原則に関しては、静学的な「利潤最大化」行動原則の延長として、「企業価値の最大化」行動原則を選定するのが最も自然な方法である。この点が是認されれば、

次に問題になるのはそこから導かれる設備投資関数がいかなる経済諸変数に規定されるかを論理的に演繹することである。言うまでもなく，「企業価値の最大化」行動原則の選択の可否は、そこから演繹される経済諸変数が設備投資を規定する要因として充分な経済的含意を有するか否かによって、判断されることになる。以上のような思考ラインに沿って投資理論が樹立できるならば，企業税制の態様を明示的にその行動原則に組込むことによって，経済諸変数と結合された形で租税パラメータが設備投資に対して与える影響のチャンネルが具体化されることになる。

企業行動原則を設定し、そこから設備投資を規定する意味ある経済諸変数を導くという形での「投資理論」はごく最近になるまで万全な姿をとるものではなかった。例えば、Jorgenson〔1963〕,〔1967〕, Hall & Jorgenson〔1973〕による「新古典派の投資理論」は、「企業価値の最大化」行動原則に依りながら、将来の生産計画に決定的な役割を果す設備投資が企業家の持つ「将来予想」の要因にまったく依存しないという首肯しがたい結論に陥っている。また、アド・ホックに（その場しのぎに）需要の変化分に設備投資が規定されると想定する「加速度原理」は、必ずしも如何なる企業行動原則から導かれたかに関する根拠付けは明らかではない。さらに、企業の市場価値（株式と負債の市場価値の和）を企業が保有する資本ストックの再取得価値で割った「トービンの q」が設備投資を規定すると主張する「投資の q 理論」が最近注目を集めているが、この理論が企業の最大化行動から果して導きうるものであるか否かも残された課題となっていた。

このような研究現状をふまえて、本間らはこの論文にて三つ課題を検討している。第 1 の目的は、「企業価値の最大化」行動原則という統一的な視点から設備投資理論を展開し、従来の「加速度原理」,「新古典派投資理論」および「q 理論」の関係を明らかにすることにある。とりわけ、投資が資本ストックに体化していく際に調整費用を必要とする場合、企業価値の最大化から導かれる投資関数は「q 理論」のそれと一致することを Abel〔1977〕, Yoshikawa〔1980〕, Hayashi〔1982〕のラインに沿って証明することが主眼とした。第 2 の目的は、法人税、各種引当金、投資税額控除などの企業税制を陽表的に企業価値の最大化行動に組み込み、それらの租税パラメータの存在と変化が企業の設備投資に如何に作用するかを明らかにすることである。特に、税制の存在によって設備投資を規定する「トービンの q 」がどのように修正されるかを具体的に導出するとともに、税制の変化によって設備投資がいかに影響されるかを比較動学の手法にもとづいて分析した。第 3 の目的は、従来の投資理論をより一般化した枠組を利用して、わが国の設備投資行動に関する実証分析の論理的基盤を提示することにある。特に、実証分析で用いられる推計式がどのような技術的条件のもとで理論的に導かれるかを検討した。

わが国においても投資理論についてこのような検討がなされてきた。

また、このようなインパクトを想定した経済理論のひとつに計量経済学があり VAR（Vector Auto Regression）を用いたシミュレーションに関する研究も盛んに行われるようになった。VAR モデルとは、複数変数間の多重自己回帰モデルのことであり、ある二つの系列 x と y についての関係を求めたいとき、例えば、離散的な x と y のデータ x_k と y_k 間に

$$y_k = \alpha + a_1 x_{k-1} + a_2 x_{k-2} + a_3 y_{k-1} + a_4 y_{k-2} + \varepsilon_k \qquad (4\text{-}3\text{-}28)$$

のような VAR 形式の式（モデル）を設定し、ある帰無仮説（例えば、$a_1 = a_2 = 0$）を与えた場合、制約を課した場合と課さない場合の残差平方和についての F 検定を行い、x の過去の時系列データが y の変動を説明できるか否かを調べ、これが説明できれば x から y へのグレンジャーの意味での因果関係があると見なすという方法で x と y の間の回帰式を求めるというものである。（4-3-28）式は、2 つの変数間の 2 次のモデルの例であるが、VAR モデルでは、多変数間の状態式が行列形式で表現できる。したがって、上述したような多くの変数を持つ連立偏微分方程式であらわされる投資理論のモデルも、線形な状態方程式で記述できる。このモデルが過去のデータで変数間の変動を説明できれば、ある変数にインパクトを与えた時に、他の変数の変動を予測できる。

このように、VAR モデルはデータ主導の時系列モデルで、特定の経済理論に依存しないため現実的な政策反応を計測できると考えられている。また、経済政策の検証や経済システムの研究に大いに利用されるようになった。

4-3-5　競争力の指標について

先に述べたように、「企業の going concern」は、「利潤（の割引現在価値）が最大になるように、生産物の販売量、雇用量、投資量を決定する。」ことである。従って、前節で解説した新古典派の設備投資理論によれば、資本蓄積の制約条件である、

資本蓄積の状態方程式　：　$\dot{K} = I - \delta K$

のもとで、以下に示す評価関数である企業の現在価値 V(0) を最大にするモデルを構築することが基本である。

$$V(0) = \int_0^{\infty} \left\{ (1-u)(\pi - RbP_I K) + uDEP - (1 - ITC - b - Z)P_I I + bP_I K(\hat{P}_I - \delta) \right\} e^{-rt} dt + A_0$$

ただし、

Z　；現在行われている投資に対する将来の減価償却累計による法人税の節約分の割引現在価

$$Z = \int_0^{\infty} u(t) D(\tau, t) e^{-r\tau} d\tau$$

A_0　；過去に行われた投資に対する将来の減価償却累計の割引現在価値

$$A_0 = \int_0^{\infty} u(t) \left\{ \int_{-\infty}^{0} D(t-s, s) P_I(s) I(s) ds \right\} e^{-rt} dt$$

理論的には、V(0)を最大にする入力 I を求めることができる。しかし、前述のように、実際にこれを解くためには、非常に多くの変数を持つ連立微分方程式を解かねばならないので、残念ながら一筋縄ではいかない。シミュレーションモデル構築も難しいため、このモデルの計算機シミュレーション結果もあまり見かけない。しかし、極めて重要なのは、このモデルの基本的な概念であり、解けるとか解けないとかの問題は次の問題であると考えられる。したがって、これからの考察にはこのモデルの基本的な概念考を使っていきたいと思う。

さて、ここで「競争力」とは何かを考えておきたい。これまで検討したデータを眺めてみると、企業の競争力とは「資本のストック」と言っても過言ではないように思われる。

微分方程式 $\dot{K} = I - \delta K$ の解が、δ によってどのように変化するか、また、投資の周期をどのように設定すればよいかという簡単な解析を行ってみよう。

δ および I が時間 t の関数として、$\dot{K} = I - \delta K$ を書き換えると、

$$\frac{dK}{dt} + \delta(t)K = I(t)$$

となる。その一般解は、

$$K = \left(\int I(t) \cdot \exp\left(\int \delta(t)dt\right) + C\right) \cdot \exp\left(-\int \delta(t)dt\right) \qquad \text{（ただし、}C\text{ は定数）}$$

となる。この解は、複雑な積分を含む式なので、やや扱いにくい。$\delta(t)$ が $\delta(t) = \delta$ (const.) としても、

$$K = \left(\int I(t) \cdot e^{\delta t} + C\right) \cdot e^{-\delta t}$$

と簡略化できるが、まだ、積分の形は残っている。さらに、通常の投資行為において $I(t)$ は連続関数ではなく、周期的に入力されるパルス関数である。したがって、より扱いやすくするために $\dot{K} + \delta(t)K = I(t)$ を離散時間系に変換して考えることにする。一般に、離散時間系に変換するには次のような手続きをとる。

連続系の $\dot{K} + \delta(t)K = I(t)$ を、

$$\begin{cases} \dot{x} = A_c x + b_c I(t) \\ K = C_c x \end{cases}$$

と書き換えると、この系の離散時間系の状態方程式と出力は、

$$\begin{cases} x_{k+1} = Ax_k + bI_k \\ K_k = Cx_k \end{cases}$$

と書き表すことができる。ただし、係数は、サンプリング時間をTとすると、

$$\begin{cases} A = \exp(A_c T) \\ b = \int_0^T \exp(A_c \tau) d\tau \cdot b_c \\ C = C_c \end{cases}$$

で求められる。この式を用いると、極めて興味ある現象を見出すことができる。

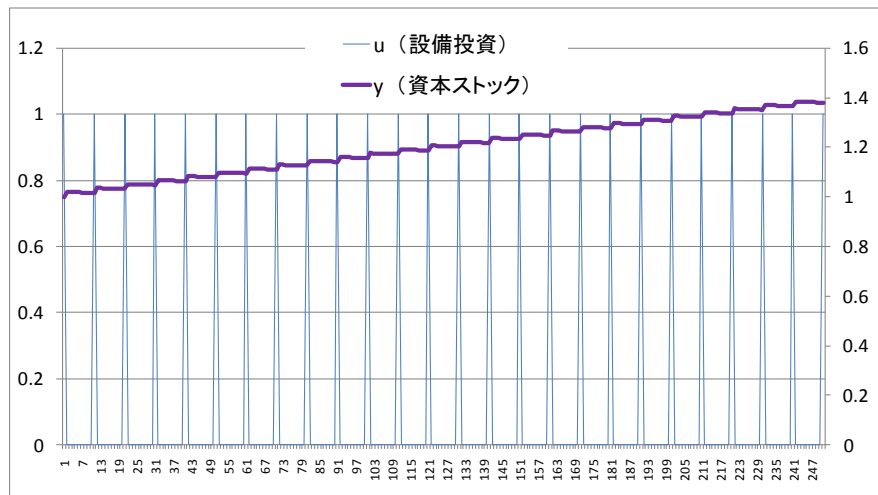



図 4-21　資本ストックを増加させる投資の例

（出典：JATIS が作成）

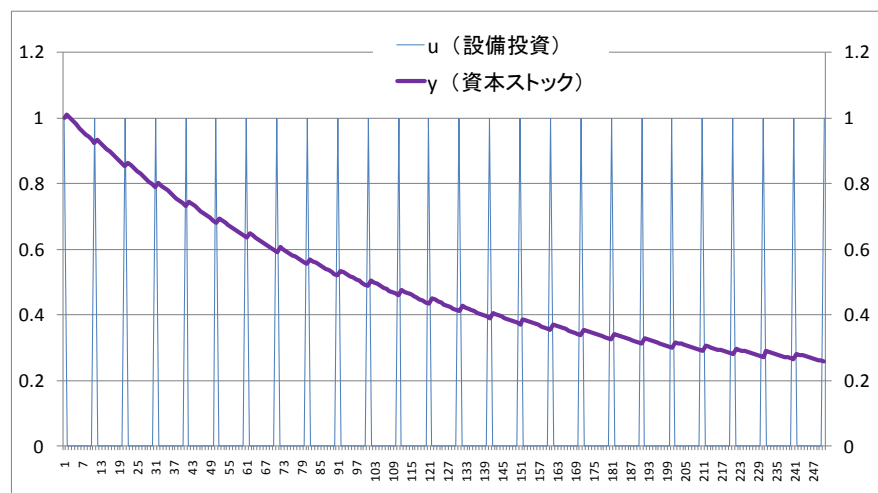



図 4-22　資本ストックが減少してしまう投資の例

（出典：JATIS が作成）

適当な規模の設備投資を継続的に行うことにより、図 4-21 のように資本ストックを増加させることができる。しかし、設備の減耗率が大きい場合は、図 4-22 のように逆に資本ストックが減少してしまう。

図 4-21 および図 4-22 は、サンプリング時間をT=0.02 とし、投資I=1 を周期 0.2 で等間隔にパルス状に入力し、初期条件をK_0=1 として計算したものである。ただし、図 4-21 のδは 0.02（1/δ=50）、および図 4-22 のδは 0.5（1/δ=2）と、図 4-22 の減耗率は、図 4-21 のそれと比較し極めて小大きいという条件を採用した。

この 2 つの図を比較すると以下のようなことが推察できる。図 4-21 のような状況は、生産設備の寿命も長く、その設備で製造し得る製品の寿命も長い場合に当てはまる。例えば、鉄鋼や造船など重厚長大産業は、一度の設備投資は巨額であるが比較的設備寿命が長いので設備投資間隔をある程度広げることができる。しかし、資本ストックが増大し過ぎ固定資産が重荷になることもある。

一方、図 4-22 のような状況は、設備で製造しうる製品の寿命が短く、実効的な設備の価値が低下するまでの期間が短い場合も該当すると考えられる。家電や電気機器業界など製品寿命が短いため、設備更新の間隔を短くせねばならず、新製品投入と設備更新のタイミングを誤ると資本ストックがどんどん減少してしまう。他社に後れをとると企業の死活問題に係わってくる。例えば、わが国において DRAM が全盛であった時期は、一貫工場建設のために 1 工場当たり約 1,000 億円の投資が行われた。しかし、半導体の微細加工技術の進歩は速く、2〜3 年前に建設した工場設備では対応しきれず、設備更新および新工場再建設のために多額の設備投資が行われた。しかし、DRAM 全盛時代が過ぎ去った現在では、不揮発性メモリ（フラッシュメモリ）やシステム LSI に製品を転向させようとしても、当時の工場はもう使いものにならない。また、最近話題になったシャープの亀山工場の一部を中国メーカーに売却するという「地産地消」戦略は、当該業界の設備の寿命の短さを物語っている。

このように、図 4-21 と図 4-22 のモデルを比較しただけでも、設備投資が企業の競争力を大きく左右し、かつ業種によって設備投資戦略が異なるということが理解できる。したがって、ある企業が本業と異なる事業分野に新規事業として進出する場合、中々うまくいかないのは、設備投資を始めとする事業のセンス（特に時間と金額および経験に支えられた感）に大きな差異があるためと考えられる。

4-3-6　投資判断について

先に、企業は going concern に則り、利潤の割引現在価値が最大になるように、生産物

の販売量、雇用量、投資量を決定すると述べたが、具体的にどのような方法を用いて判断しているのであろうか。以下に投資判断について簡単に説明する。

投資判断(capital expenditure decision)とは、巨額の設備投資や研究開発投資など、経営の基本構造の変革をもたらす長期的な問題に関する意思決定である。したがって、投資決定の分析では、短期的な意思決定と違い、プロジェクトの全期間にわたり、投資による現金流出（キャッシュ・アウトフロー: cash outflows）とそれらが生み出す将来の現金流入（キャッシュ・インフロー: cash inflows)、あるいは収益と費用を見積もり、それらに基づき採算計算を行う。

（1）貨幣の時間価値

経営の基本構造を変える投資は長期にわたって効果が現れる。したがって、投資のための現金流出額と投資により回収される現金流入額については、時間差による貨幣の価値を評価しなければならない。なぜなら、時間の経過がお金の価値を変えるからである。毎年の現金流出入額の時間価値を考慮して割引計算する場合、各年度の現金流出入額は期間の割引率（資本コスト率）の複利でもって還元され、それぞれの現在価値が求められる。その際に計算の便宜をはかるため、複利現価係数表を使用する。毎年の現金流入額が一定である場合、年金現価係数表を使って総現金流入額の現在価値をもとめることができる。

1) 代替案と関連のあるすべての原価データを集める。
2) すでに発生していて、行われる意思決定と関係のない回避不能な原価（埋没原価: Sunk Costs）を原価の中から取り除く。
3) 代替案の間で差が見られない原価を取り除く。
4) 残りの原価（関連原価: relevant costs）にもとづいて代替案を比較する。

（2）投資案の正味営業現金流出入額の計算と税金の効果

投資案の正味現金流出入額（ネット・キャッシュ・フロー: net cash flows）の測定は現金の支出と収入に基づいて行われる。したがって、会計上の発生主義による費用・収益から正味現金流出入額を導く場合、現金支出を伴わない費用の扱いに注意が必要である。毎期の税引き後正味営業現金流出入額は、発生主義会計を前提として求められる。

すでに当初の投資額として計上されている減価償却費は、現金支出を伴わない費用である。しかし、課税所得計算上、損金として扱われる減価償却費には、期間の現金支出である法人税を減らす効果がある（tax shield, タックス・シィールド)。なお、つぎの関係式が成立する。

正味営業現金流出入額＝$(1-t)(R-C)+tD$

ただし、R は収益、C は現金支出費用、D は減価償却費、t は実効税率である。
あるいは、次のように表してもよい。

正味営業現金流出入額＝税引き後営業利益＋減価償却費

（3）投資案の評価法

投資案の評価法に関する以下の説明は、投資の全額が初年度期首に実施され、投資実施後の各期間の現金流出入額のすべてが期末に発生するとの仮定に基づくものである。

① 正味現在価値法（Net Present Value Method）：貨幣の時間価値を考慮する方法

正味現在価値法とは、投資案の耐用年数における現金流入額を一定の割引率（資本コスト率または最低必要利益率と呼ぶ）で割引いて現金流入額の現在価値を計算し、そこから投資案の支出総額を差し引いて正味現在価値(NPV)を求め、それを投資の判断基準とする方法である。正味現在価値がプラスならば投資案は採用に値し、それがマイナスならば採用に値しないと判断する。

正味現在価値 ＝ 現金流入額の現在価値合計－投資額

$$\begin{cases} \text{正味現在価値} > 0 & \text{投資案の採択} \\ \text{正味現在価値} < 0 & \text{投資案の棄却} \end{cases}$$

正味現在価値法（NPV 法）は、現在の価値に直した（現金流入額－現金流出額）をそれぞれ求めるだけであるが、流入と流出をもれなく計算しないといけないので、細心の注意を払う必要がある。また、耐用年数の違うもの同士を比較する場合は、同じ期間になるように調整する。例えば、３年と２年の機械を比較する場合は期間を６年とする。

② 内部利益率法(Internal Rate of Return Method) ：貨幣の時間価値を考慮する方法

内部利益率法では、投資案の耐用年数にわたって発生する現金流入額の現在価値合計と投資額を等しくする割引率(IRR)を内部利益率とし、それが必要利益率もしくは資本コスト率よりも大きければ投資案を採用する。なお、つぎの関係を満たす割引率が内部利益率である。

投資額＝現金流入額の現在価値合計

すなわち、投資額＝収入額となる割引率（資本コスト率）を求め、その率を比較することにより有利・不利を判定する。「収入＝支出」なので、「利益率＝割引率」となる。このため、本法を内部利益率法と言う。

計算方法は至って簡単で、投資額を1年分の現金流入額で割り、それを年金現価係数とした場合の、割引率がいくらかを(年金)現価係数表で見ればよい。

1) 投資額÷現金流入額＝年金現価係数

2) 年金現価係数表より、割引率を求める。

※上記各数値は正味現在価値を求めて確認する必要がある

その1年分の現金流入額というのは、平均した金額になる。毎年同じならその金額であるが、毎年違うなら平均額が1年分である。また、年金現価係数表の値を完全に一致させることは難しいので、この場合は近い方を選択するか、確実に計算するかは状況によって決めればよい。

米国ではすでにNPVやIRRが投資の意思決定ツールとして広く利用されているが、日本ではまだまだNPV、IRRは普及途上であり、簡便な回収期間法が利用されており、NPVやIRRなどのツールの利用は限定的である。ただし、日本企業でも、多角化企業や複数の候補から投資判断を行う必要がある新規事業開拓などでは、投資案件の決定などの判断に利用されるケースが多いようである。近年、企業価値の向上が叫ばれているが、資本コストを超過するキャッシュフローを上げてこそ、企業価値を高めている。日本企業は企業価値向上のためにより多くの案件に対してNPVやIRRを活用する必要があると考えられる。

③　回収期間法（Payback Method）：貨幣の時間価値を考慮しない方法

回収期間法では、各期間の現金流入額を累計しながら、投資額の全額を回収する期間を探る。回収期間とは次式を満たす最初の年度のことである。

初期投資額－毎期の現金流入額の累計 ≦ 0

この方法は、最短の回収期間を持つ投資案を採択することがポイントである。回収期間は、

回収期間 ＝ 投資額 ÷Σ（投資額に追いつくまでのキャッシュフロー）

で求められる。ただし、回収期間法には、資本コストや回収期間以降のキャッシュフローが考慮されないことや、回収の目標期間をどのように決定するかが困難などの欠点があるため、現在は、NPV や IRR、または ROI が投資意思決定の中心指標となっている。ただし、市場動向の変化が大きい業界などでは、投資リスクを勘案する意味で回収期間法を投資意思決定上の指標の一つと位置づけることがある。

④ 会計的利益率法(Accounting Rate of Return Method) ：貨幣の時間価値を考慮しない方法

会計的利益率法とは、投資案の見積純利益の期間平均値を投資額の期間平均値で除した会計的利益率と必要利益率との比較によって、投資決定を行う方法である。平均純利益は減価償却費を控除した各期間の会計的利益額の平均値であり、また、平均投資額は減価償却累計額を控除した帳簿残高の平均値である。

会計上の収益率として投下資本に対する利益率を

会計上の収益率＝平均利益／（投資額－残存価格）÷２＋残存価格

で計算して、この利益率が大きいプロジェクトを有利と判断する。

4-3-7 投資判断に当たって考慮すべき重要な項目

これまでは、収益と費用の観点からの投資判断について述べてきたが、以下では投資判断に当たって考慮すべき重要な項目として「比較優位」と「参入障壁」について述べる。

（1）比較優位

比較優位（comparative advantage）とは、自由貿易に関して生まれた考え方で、経済学者デヴィッド・リカードが提唱したモデル（リカードモデル）である。このモデルは、ある国が、比較優位を持つ（すなわち、相手国より機会費用の少ない）財の生産に特化し、他の財は相手国から自由貿易で輸入することで、それぞれの国がより多くの財を消費できるという国際分業の利益を説明する理論であり、比較生産費説とも呼ばれる。ここで、機会費用とは、使いたい量に対して使える量が少ない（希少性）によって選択が迫られる場合に生じる費用を言う。

比較優位とは、たとえば、ワインと毛織物という商品があったとして、小国と大国がそ

れぞれどちらの商品も生産していたとする。

・小国：労働者一人当たりでワイン 2 単位、または毛織物 4 単位生産できるとする。

・大国：労働者一人当たりでワイン 10 単位、または毛織物 30 単位生産できるとする。

小国はどちらの商品生産においても大国より生産性が低いということになる。言い換えれば、大国は小国よりも毛織物およびワインの生産性が高いため絶対優位となる。この結果、小国は大国に対してどちらの商品についても競争力がなくなるかというと、その答えはノーである。小国はワイン生産において比較優位なのである。この理由は、小国ではワイン 1 単位と毛織物 2 単位が等価、大国はワイン 1 単位と毛織物 3 単位が等価であるからである。つまり、小国のほうがワインを割安に作ることができる。

比較優位とは、国内における他の財との生産費の比によるものであり、「他国との差」ではない。よく使われる例えでいえば「アインシュタインが秘書よりタイピングがうまくても、彼がタイプしてはいけない」ということと同じである。輸出競争力を決めるのは、絶対優位ではなく比較優位であるから、中国のように生産性の低い国でも日本に輸出できることになる。この小国と大国を中国と日本に置き換えると、

・中国：労働者一人当たりで大衆車 3 台、または高級車 1 台生産できるとする。

・日本：労働者一人当たりで大衆車 20 台、または高級車 10 台生産できるとする。

この場合、中国はどちらの財でも日本より絶対劣位だが、大衆車に比較優位がある。大衆車 1 台をつくる機会費用が高級車 1/3 台で、日本（1/2 台）より低いからだ。したがって中国は、大衆車に特化すれば日本より高い競争力をもつ。逆に日本が中国に輸出できる（競争優位がある）のは高級車だけだから、トヨタが高級車に特化したのは合理的である。

この比較優位は当分変わらないだろうと見られていたが、高級車の市場は縮小し、新興国向けの大衆車の市場が拡大している。中国ではエンジンまで外注する「組み合わせ」型の大衆車が、トヨタの半値以下で売られている。このような「市場の変相」が、トヨタの経営危機の原因である。つまり問題は比較優位が失われたことではなく、高級車の比較優位が役に立たなくなったことになる。さらには、昨今のリコール問題が追い打ちをかけている。

（2）参入障壁

参入障壁とは、ある業界に新規参入しようとする会社にとって、参入を妨げる障害のことである。具体的な参入阻止要因としては、①既存企業が備える優位性(規模の経済性、ブランド力、技術力、スイッチング・コストの高さなど）、②法規制などが挙げられる。

一方、既存企業にとっては参入障壁の高さが、新規参入の脅威を測る指標となる。新規

の参入があれば一般的に市場の競争度合いが増し、業界の収益性が低下するため、既存企業には意識的に参入障壁を築こうとするインセンティブが働くためである。

「競争の戦略」の著者であるマイケル・ポーター(Porter M.E.)は、参入障壁の高さを決める要因として5フォース分析（Five Forces Analysis）を提案している。5フォース分析とは、業界を 5 つの要因でモデル化し、これらを分析することでその業界の収益性や魅力度を明らかにする。5つの要因が与える業界への力が強ければ、その業界において収益を稼ぐことは困難であり脅威となる。また逆に力が弱ければ機会となる。5フォース分析は、経営者が競争戦略策定において効率的に自社にとっての機会、脅威を把握することなどに活用される。業界の収益性を規定する5つの要因は以下の通りである。

① **新規参入の脅威** ： 新規参入の脅威の大きさは、参入障壁の高さを示す。参入障壁が低い場合は業界内のプレイヤー数が増え競争が激化し、企業の収益性が低下する可能性が高くなる。参入障壁には、規模の経済性の有無、既存ブランドの強さなどが挙げられる。

② **業界内の敵対関係の強さ** ： 業界内の敵対関係の強さが大きければ、業界内の競争が激しくなり企業の収益性が低下する可能性が高くなる。敵対関係の強さを決定する要因として業界内のプレイヤー(競合)の数、規制の有無などが挙げられる。

③ **代替品の脅威** ： 既存製品・サービスに比べて価格性能比に優れた代替品が存在する場合には、既存商品から代替品への切り替えが起こり、企業の収益性が低下する可能性が高くなる。

④ **買い手の交渉力** ： 買い手の交渉力が強ければ、価格引下げ圧力によって企業の収益性が低下する可能性が高くなる。買い手の交渉力の大きさを決定する要因として、買い手の寡占度、スイッチング(切り替え)コスト、ブランド力の強さなどが挙げられる。

⑤ **売り手の交渉力** ： 売り手(供給業者)の交渉力が強ければ、原料などのコストアップ要因となり企業の収益性を低下させる可能性が高くなる。売り手の交渉力の大きさを決定する要因として自社の重要性、スイッチング(切り替え)コストなどが挙げられる。

5 フォース分析の応用例として「代替製品・代替サービスの脅威」について検証することができる。これは、従来は競争環境になかった製品やサービスが、技術的な競合になる可能性を言う。たとえば、新幹線と航空機の関係などが当てはまる。

4-4　代表的な企業の設備投資動向

4-4-1　代表的な企業の設備投資の分析

東レ経営研究所 産業経済調査部長でチーフエコノミストの増田貴司氏の報告書「戦後最悪の不況を企業はどう乗り切るか」（2009 年 4 月 21 日）の 7 ページに記載されている 7 番目の Q&A に、「不況下でも、日本企業による M&A は活発に行われるか？」という問いに対して、「業績が悪化しているとはいえ、日本企業は相対的に財務体質が健全でキャッシュリッチな上、円高が追い風になっているため、今が M&A を行うにはチャンスと言える。今後も日本企業が海外への販路拡大などを狙って海外企業を買収する事例が相次ぐと予想される。」という興味あるコメントが見受けられた。

キャッシュリッチとはこの言葉が示す通り、キャッシュが豊富にあることを指し、キャッシュが豊富にある企業をキャッシュリッチ企業と呼ぶ。一般的に、キャッシュが豊富とは、ネットキャッシュ（実質的な現金）が多いということであり、ここで言うネットキャッシュとは「現金預金＋短期有価証券－有利子負債」のことである。簡単に調べたい場合は、四季報に載っている「現金など」の金額から「有利子負債」の金額を引くことにより求めればよい。この値がプラスなら実質無借金ということである。有利子負債はあるが、それを上回る現金に近い資産を持っていれば、ネットキャッシュはプラスになり、実質的には借入金に依存していないことを示す。また、会社の規模も考慮するために「時価総額÷ネットキャッシュ」などのように、時価総額に対するキャッシュの比率を用いることもある。

キャッシュリッチな企業に対しては、投資家から見れば豊富なキャッシュの使い道が気になるところである。何も使い道がなければ、他社がこの会社の豊富なキャッシュに目をつけ買収するというリスクも高まる。また、株主は、キャッシュリッチ企業に対して増配や自社株買いなどによる株主への還元も求める。逆に、実質無借金でもよく知られていたパナソニックが三洋を現金で買収したように、豊富な手持ち資金を生かして積極策にでる企業も存在する。

これらの情報に基づき、キャッシュリッチな企業が実際に設備投資を行う傾向が強いか否か調べることにした。表 4-1 は、会社四季報（2009 年 2 集：東洋経済）から代表的な企業の経営指標を抽出し整理したものである。今回の分析にエントリーさせた企業は、製造業における各業種の代表的企業、および前述の大型設備投資を積極的に行った企業、およびマザー工場制を導入している企業である。

表 4-1　代表的な企業の設備投資動向

(出典：会社四季報を基に JATIS が作成)

マザー工場:呼び方をしている	マザー工場制	大型投資	社名	格付	営業C/F	投資C/F	財務C/F	ROE	ROA	現金同等物	有利子負債	差分	設備投資	設投/売上	売上	経常利益	利益	決算	経常/売上	利益/売上	現金/売上	負債/売上
			会社四季報　2009年2集　から												青字は「税引前利益」							
					百万円					百万円					百万円							
			新日鉄	[SP]A-(安)	525,700	-438,100	-200,600	18.6%	6.8%	160,300	1,327,471	-1,167,171	308,900	6.4%	4,826,974	545,580	354,989	08.3	11.3%	7.4%	3.3%	27.5%
			JFEH	[SP]BBB+(安)	438,200	-297,200	-125,400	17.5%	6.3%	52,100	1,564,340	-1,512,240	223,600	6.3%	3,539,802	502,974	261,845	08.3	14.2%	7.4%	1.5%	44.2%
			住友金属	[SP]BBB-(安)	230,000	-274,300	48,700	20.0%	7.5%	16,600	884,692	-868,092	180,700	10.4%	1,744,572	298,218	180,547	08.3	17.1%	10.3%	1.0%	50.7%
×	×		神戸製鋼	[SP]BBB-(安)	123,400	-187,300	31,100	14.8%	3.8%	66,600	709,734	-643,134	150,500	7.1%	2,132,405	157,918	88,923	08.3	7.4%	4.2%	3.1%	33.3%
			東京製鉄	-	31,900	-31,200	-9,500	4.4%	3.3%	116,200	0	**116,200**	18,500	7.6%	244,948	17,219	10,134	08.3	7.0%	4.1%	47.4%	0.0%
○	◆		コマツ	[SP]A(安)	160,900	-128,100	-17,400	23.5%	9.9%	102,000	488,733	-386,733	145,700	6.5%	2,243,023	332,210	208,793	08.3	14.8%	9.3%	4.5%	21.8%
	◆	○	シャープ	[SP]A(Cネ)	323,700	-394,900	84,000	8.3%	3.3%	339,200	664,395	-325,195	315,300	9.2%	3,417,736	183,692	101,922	08.3	5.4%	3.0%	9.9%	19.4%
		○	キヤノン	[SP]AA(安)	616,600	-472,400	-277,500	11.6%	7.8%	679,100	13,963	**665,137**	361,900	8.8%	4,094,161	481,147	309,148	08.12	11.8%	7.6%	16.6%	0.3%
			ニコン	[M]A3#	120,800	-49,700	-38,600	19.2%	9.2%	112,900	78,690	**34,210**	39,800	4.2%	955,791	120,139	75,483	08.3	12.6%	7.9%	11.8%	8.2%
			京セラ	[M]Aa3#	195,900	14,800	-28,000	7.4%	5.4%	447,500	15,958	**431,542**	85,100	6.6%	1,290,436	174,842	107,244	08.3	13.5%	8.3%	34.7%	1.2%
			オリンパス	[RI]A+	89,000	-304,300	164,400	16.3%	4.3%	119,800	663,785	-543,985	50,000	4.4%	1,128,875	93,085	57,969	08.3	8.2%	5.1%	10.6%	58.8%
×	×		島津製作所	[RI]A	19,200	-15,400	4,000	9.1%	4.5%	35,000	30,155	**4,845**	12,300	4.2%	289,971	23,864	13,724	08.3	8.2%	4.7%	12.1%	10.4%
		○	富士フイルムH	[SP]A-(安)	298,100	-259,700	-72,300	5.4%	3.2%	330,900	325,942	**4,958**	170,100	6.0%	2,846,828	199,342	104,431	08.3	7.0%	3.7%	11.6%	11.4%
			資生堂	[SP]A+(安)	75,300	-5,800	-95,800	9.3%	5.2%	120,300	58,590	**61,710**	21,000	2.9%	723,484	65,088	35,459	08.3	9.0%	4.9%	16.6%	8.1%
			NTT	[SP]AA(安)	3,090,700	-1,990,600	-726,300	8.6%	3.4%	1,169,500	4,762,478	-3,592,978	2,128,800	19.9%	10,680,891	1,322,291	635,156	08.3	12.4%	5.9%	10.9%	44.6%
			KDDI	[SP]A(安)	545,200	-557,600	-104,400	12.9%	7.6%	75,500	778,787	-703,287	517,000	14.4%	3,596,284	407,926	217,786	08.3	11.3%	6.1%	2.1%	21.7%
		○	信越化学	[M]Aa3#	202,400	-248,600	-53,500	12.8%	9.6%	301,600	26,903	**274,697**	268,400	19.5%	1,376,364	300,040	183,580	08.3	21.8%	13.3%	21.9%	2.0%
			住友化学	[SP]BBB+(安)	156,500	-182,600	7,000	8.2%	2.7%	107,400	763,140	-655,740	142,500	7.5%	1,896,539	92,790	63,083	08.3	4.9%	3.3%	5.7%	40.2%
			大陽日酸	[RI]A	34,600	-40,300	3,500	10.8%	4.0%	12,700	159,326	-146,626	36,200	7.1%	507,718	38,510	21,930	08.3	7.6%	4.3%	2.5%	31.4%
			ファーストリテイリング	[SP]A(安)	87,300	-15,400	-19,000	16.6%	10.8%	169,800	19,489	**150,311**	21,000	3.6%	586,451	85,698	43,529	08.8	14.6%	7.4%	29.0%	3.3%
			トヨタ	[SP]AA+(ネ)	2,981,600	-3,874,800	706,100	14.5%	5.3%	1,628,500	12,798,068	-11,169,568	1,480,200	5.6%	26,289,240	2,437,222	1,717,879	08.3	9.3%	6.5%	6.2%	48.7%
	◆		日産	[SP]BBB(安)	1,342,200	-867,600	-307,000	13.8%	4.0%	584,100	4,890,893	-4,306,793	428,900	4.0%	10,824,283	766,400	482,261	08.3	7.1%	4.5%	5.4%	45.2%
			ホンダ	[SP]A+(安)	1,126,900	-1,686,300	688,000	13.2%	4.8%	1,050,900	4,948,728	-3,897,828	654,000	5.4%	12,002,834	895,841	600,039	08.3	7.5%	5.0%	8.8%	41.2%
			いすゞ	[M]Baa1#	151,700	-48,200	-91,200	21.2%	6.1%	149,700	255,194	-105,494	50,600	2.6%	1,924,833	122,322	76,021	08.3	6.4%	3.9%	7.8%	13.3%
			三菱自動車	[SP]B+(安)	188,200	-48,800	-132,500	11.0%	2.2%	360,900	334,106	**26,794**	56,700	2.1%	2,682,103	85,731	34,710	08.3	3.2%	1.3%	13.5%	12.5%
			スズキ	[SP]A-(安)	194,000	-219,500	49,300	10.3%	3.3%	456,300	413,130	**43,170**	243,600	7.0%	3,502,419	156,904	80,254	08.3	4.5%	2.3%	13.0%	11.8%
			富士重工	[SP]BB+(安)	107,300	-44,900	-45,100	3.7%	1.4%	114,600	276,899	-162,299	56,300	3.6%	1,572,346	45,437	18,481	08.3	2.9%	1.2%	7.3%	17.6%
			マツダ	[SP]BB(安)	102,900	-92,700	-24,000	16.6%	4.6%	223,800	526,841	-303,041	75,500	2.2%	3,475,789	148,461	91,835	08.3	4.3%	2.6%	6.4%	15.2%
			ダイハツ	[RI]A+	74,000	-101,100	7,900	10.6%	3.0%	73,000	178,300	-105,300	111,700	6.6%	1,702,602	66,563	34,940	08.3	3.9%	2.1%	4.3%	10.5%
			シマノ	-	19,900	-21,600	-6,300	15.2%	13.0%	38,500	137,004	-98,504	9,936	4.7%	211,767	30,263	19,894	07.12	14.3%	9.4%	18.2%	64.7%
	◆	○	東芝	[SP]BBB(ネ)	247,100	-322,700	46,500	12.5%	2.1%	248,600	1,757,840	-1,509,240	618,900	8.1%	7,668,076	255,558	127,413	08.3	3.3%	1.7%	3.2%	22.9%
			日立	[SP]A-(Cネ)	791,800	-637,600	-185,500	-2.7%	-0.6%	560,900	2,477,649	-1,916,749	512,400	4.6%	11,226,735	324,782	-58,125	08.3	2.9%	-0.5%	5.0%	22.1%
			三菱電機	[SP]A(安)	258,800	-132,300	-119,700	15.3%	4.5%	334,300	539,044	-204,744	168,700	4.2%	4,049,818	226,612	157,977	08.3	5.6%	3.9%	8.3%	13.3%
			NEC	[SP]BBB(ネ)	192,300	-135,700	-100,700	2.3%	0.6%	374,800	822,343	-447,543	225,800	4.9%	4,617,153	112,240	22,681	08.3	2.4%	0.5%	8.1%	17.8%
	◆	○	富士通	[SP]A-(安)	322,000	-283,900	62,300	5.1%	1.3%	547,800	910,507	-362,707	249,000	4.7%	5,330,865	162,824	48,107	08.3	3.1%	0.9%	10.3%	17.1%
			OKI (登記:沖電気工業)	[RI]BB+	42,500	-22,800	-19,400	0.6%	0.1%	49,800	243,737	-193,937	25,400	3.5%	719,677	-3,887	567	08.3	-0.5%	0.1%	6.9%	33.9%
		○	パナソニック	[SP]AA-(Cネ)	466,000	-61,300	-203,500	7.5%	3.8%	1,214,800	419,980	**794,820**	449,300	5.0%	9,068,928	434,993	281,877	08.3	4.8%	3.1%	13.4%	4.6%
		○	ソニー	[SP]A-(ネ)	757,600	-910,400	505,500	10.7%	2.9%	1,086,400	1,098,942	-12,542	335,700	3.8%	8,871,414	466,317	369,435	08.3	5.3%	4.2%	12.2%	12.4%
		○	三洋電機	[M]↑Baa3	106,800	-36,200	-102,300	9.3%	1.7%	280,700	463,556	-182,856	79,500	3.8%	2,083,385	57,228	28,700	08.3	2.7%	1.4%	13.5%	22.3%

表 4-1　　代表的な企業の設備投資動向（続き）　　　（出典：会社四季報を基に JATIS が作成）

会社四季報　2009年2集　から

青字は「税引前利益」

マザー工場:呼び方をしている	マザー工場制	大型投資	社名	格付	営業C/F	投資C/F	財務C/F	ROE	ROA	現金同等物	有利子負債	差分	設備投資	設投/売上	売上	経常利益	利益	決算	経常/売上	利益/売上	現金/売上	負債/売上
					百万円					百万円					百万円							
			NECエレクトロニクス	[RI]BBB+	43,200	−37,700	−22,900	−7.0%	−2.6%	165,400	117,096	**48,304**	56,100	8.2%	687,745	−3,252	−15,995	08.3	−0.5%	−2.3%	24.0%	17.0%
			セイコーエプソン	[RI]A	112,000	−50,700	−70,600	4.3%	1.7%	316,400	317,981	−1,581	63,900	4.7%	1,347,841	63,263	19,093	08.3	4.7%	1.4%	23.5%	23.6%
			エルピーダ	[SP]B+(Cネ)	83,100	−260,300	110,600	−6.8%	−3.1%	96,900	269,000	−172,100	1,603	0.4%	405,481	−39,623	−23,542	08.3	−9.8%	−5.8%	23.9%	**66.3%**
	◆		オムロン	[SP]A(安)	68,900	−36,600	−34,400	11.5%	6.9%	40,600	24,140	**16,460**	37,800	5.0%	762,985	64,166	42,383	08.8	8.4%	5.6%	5.3%	3.2%
			ローム	[J]AA(安)	136,100	−33,300	−53,100	4.2%	3.7%	325,700	0	**325,700**	38,700	10.4%	373,405	62,796	31,931	08.8	16.8%	8.6%	**87.2%**	0.0%
×	◆		ジーエス・ユアサ	[RI]BBB−	68,700	−433,300	684,100	2.0%	0.6%	9,430	112,572	−103,142	8,900	2.9%	303,727	9,453	1,459	08.8	3.1%	0.5%	3.1%	37.1%
			日立国際電気	[RI]A−	765,700	−492,900	−32,800	10.7%	5.8%	51,208	7,417	**43,791**	6,100	3.1%	197,983	18,405	11,804	08.3	9.3%	6.0%	25.9%	3.7%
			アルバック	[RI]BBB	32,000	−25,900	−1,700	4.1%	1.2%	16,900	105,980	−89,080	23,300	9.7%	241,212	5,075	3,610	08.6	2.1%	1.5%	7.0%	43.9%
			東京エレクトロン	[J]AA−(安)	116,900	−30,100	−27,000	19.9%	13.4%	193,400	4,747	**188,653**	22,700	2.5%	906,091	172,713	106,271	08.3	19.1%	11.7%	21.3%	0.5%
			三菱重工業	[SP]BBB+(安)	161,800	−193,000	71,200	4.3%	1.4%	262,800	1,224,276	−961,476	191,400	6.0%	3,203,085	109,504	61,332	08.3	3.4%	1.9%	8.2%	38.2%
			IHI	[SP]BB+(ネ)	3,300	46,700	−48,700	11.5%	1.6%	130,400	388,646	−258,246	39,100	2.9%	1,350,567	−30,812	25,195	08.3	−2.3%	1.9%	9.7%	28.8%
			荏原（登記社名：荏原製	[SP]BB+(ネ)	−6,300	31,700	−21,800	5.0%	1.3%	69,100	171,649	−102,549	22,300	3.9%	567,190	2,757	7,608	08.3	0.5%	1.3%	12.2%	30.3%
	◆		クボタ	[RI]A+	90,100	−72,300	−11,600	10.5%	4.6%	88,700	404,103	−315,403	35,200	3.0%	1,154,574	122,577	68,023	08.3	10.6%	5.9%	7.7%	35.0%
			クラレ	[M]A1	56,400	−45,200	−33,000	7.5%	5.2%	12,100	39,395	−27,295	42,700	10.2%	417,601	42,817	25,554	08.3	10.3%	6.1%	2.9%	9.4%
×	×	×	東レ	[SP]BBB+(安)	110,300	−164,100	39,200	8.1%	2.8%	56,500	641,883	−585,383	148,300	9.0%	1,649,670	91,471	48,069	08.3	5.5%	2.9%	3.4%	38.9%
			帝人	[RI]A	53,700	−79,200	16,000	3.2%	1.2%	19,000	401,918	−382,918	84,600	8.2%	1,036,623	46,302	12,612	08.3	4.5%	1.2%	1.8%	38.8%
			日立金属	[RI]A	72,100	−38,100	−31,400	12.7%	4.4%	47,800	192,476	−144,676	49,300	7.0%	701,075	59,698	27,034	08.3	8.5%	3.9%	6.8%	27.5%
			三菱マテリアル	[SP]BB+(安)	154,100	−110,900	3,000	16.0%	4.0%	109,300	737,620	−628,320	75,600	4.6%	1,659,286	135,984	74,268	08.3	8.2%	4.5%	6.6%	44.5%
			フジクラ	[RI]A	23,000	−34,400	19,800	2.0%	8.0%	28,700	150,155	−121,455	36,400	5.5%	659,482	16,043	4,503	08.3	2.4%	0.7%	4.4%	22.8%
○	◆	×	ワコールHD	−	1,422,500	359,000	−940,000	2.7%	2.1%	28,043	4,672	**23,371**	2,311	1.4%	165,761	14,353	4,966	08.3	8.7%	3.0%	16.9%	2.8%
○	×		村田製作所	[RI]AA	106,300	−65,500	−32,400	9.2%	7.5%	110,100	13,946	**96,154**	125,500	19.9%	631,655	121,830	77,413	08.3	19.3%	12.3%	17.4%	2.2%
○	×		ダイキン工業	[RI]A+	103,300	−76,400	3,300	13.7%	6.2%	110,400	374,301	−263,901	51,500	4.0%	1,290,839	122,106	75,223	08.3	9.5%	5.8%	8.6%	29.0%
×	×		堀場製作所	[RI]A−	7,500	400	−3,900	7.9%	4.5%	22,600	20,984	**1,616**	6,600	4.6%	144,283	10,040	6,039	07.12	7.0%	4.2%	15.7%	14.5%
×	×		大日本スクリーン製造	[J]#BBB+(ネ)	7,900	−16,500	600	3.7%	1.6%	24,900	65,348	−40,448	12,800	4.6%	279,816	7,540	4,577	08.3	2.7%	1.6%	8.9%	23.4%
×	×		日本特殊陶業	[RI]A	37,700	−43,800	−2,900	7.7%	5.4%	31,700	40,108	−8,408	63,200	18.3%	345,548	34,938	22,144	08.3	10.1%	6.4%	9.2%	11.6%
×	×		日本ガイシ	[RI]AA−	66,600	−16,600	−10,100	14.5%	8.2%	119,700	78,635	**41,065**	21,300	5.8%	364,888	69,324	45,951	08.3	19.0%	12.6%	32.8%	21.6%
○	○		トヨタ紡織	[J]AA−(安)	72,300	−52,400	16,000	21.9%	7.7%	92,200	49,484	**42,716**	52,900	4.3%	1,233,789	65,696	40,720	08.3	5.3%	3.3%	7.5%	4.0%
×	×		リンナイ	−	23,300	−8,200	−6,200	5.8%	3.6%	39,100	15,256	**23,844**	8,900	3.6%	248,761	15,398	8,269	08.3	6.2%	3.3%	15.7%	6.1%
	○		ブラザー工業	[RI]A	58,200	−29,300	−6,900	12.5%	6.9%	83,200	33,892	**49,308**	31,600	5.6%	566,378	46,535	27,110	08.3	8.2%	4.8%	14.7%	6.0%
			日本精工	[SP]BBB(安)	69,200	−23,100	−5,900	15.9%	5.1%	113,200	261,731	−148,531	53,900	7.0%	772,036	64,854	42,613	08.3	8.4%	5.5%	14.7%	33.9%
			ヤマハ発動機	[M]A2#	−6,400	−99,500	163,100	0.5%	0.2%	134,300	349,202	−214,902	94,300	5.4%	1,756,707	140,338	71,222	07.12	8.0%	4.1%	7.6%	19.9%
			TOTO	[RI]A+	66,600	−16,600	−10,100	14.5%	8.2%	43,600	57,044	−13,444	24,100	4.8%	501,060	19,227	13,239	08.3	3.8%	2.6%	8.7%	11.4%
			サントリー	未上場	86,630	−54,912	−62,525			156,181	173,340	−17,159	57,500	3.8%	1,512,960	79,228	32,067	08.12	5.2%	2.1%	10.3%	11.5%

上述の表 4-1 のデータを用いて、キャッシュリッチな企業が積極的に設備投資を行っているか検証するために、図 4-23 のような設備投資額とキャッシュの豊富さ（現金同等物－有利子負債）の関係を調べてみた。

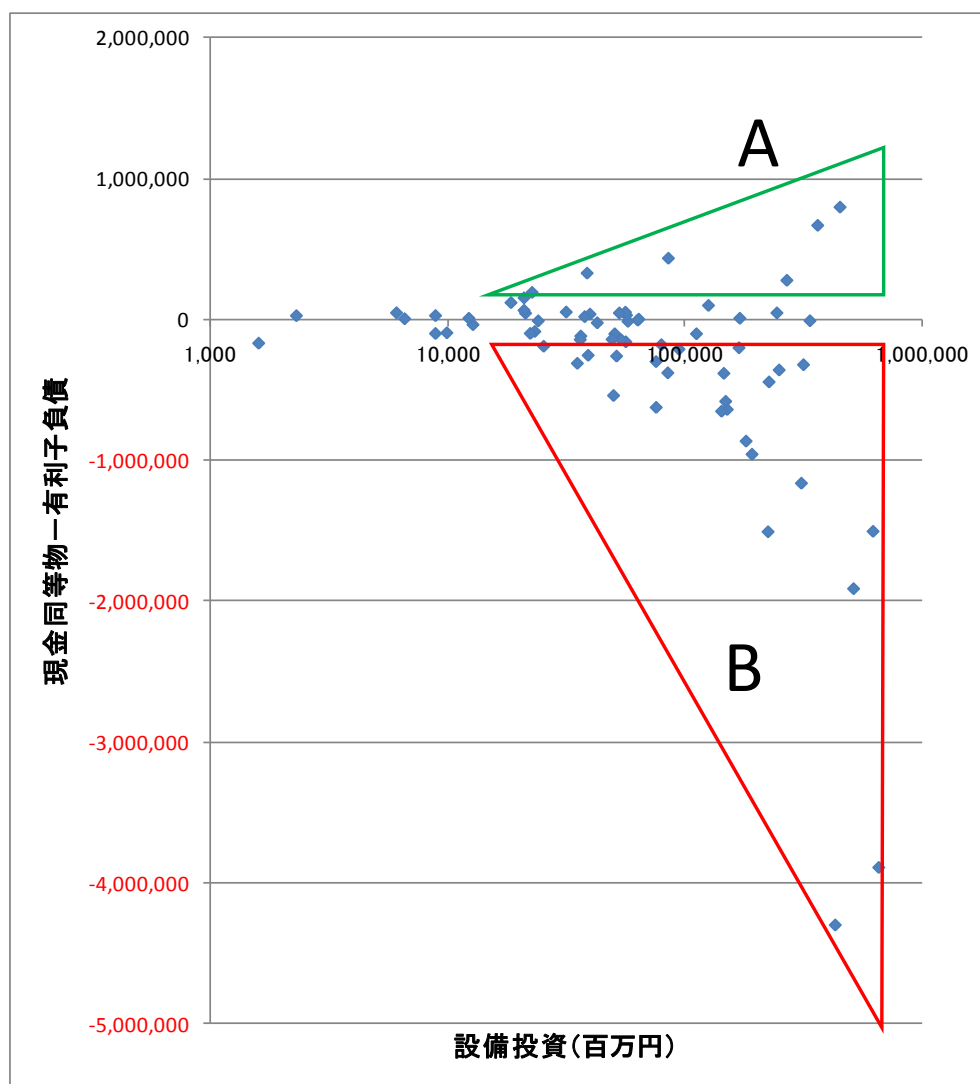



図 4-23　設備投資額とキャッシュの豊富さ（現金同等物－有利子負債）の関係

（出典：JATIS が作成）

この図を見ると、確かにキャッシュリッチな企業ほど大きな設備投資をするグループ A の存在が認識できるが、逆に、大きな負債を抱えても果敢に大型の設備投資を実行する企業のグループ B が存在することが分かる。

これらの状況を別の観点で考察するために、設備投資額とその他の各経済指標との関係を調べてみた。

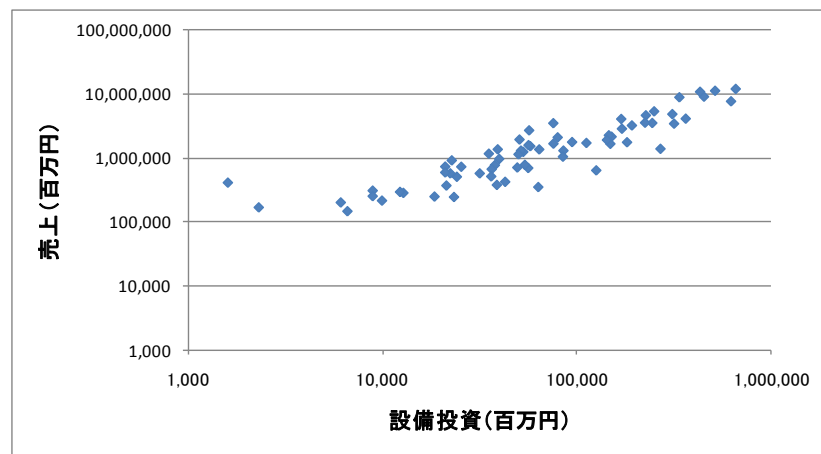



図 4-24　設備投資額と売上高との関係（出典：JATIS が作成）

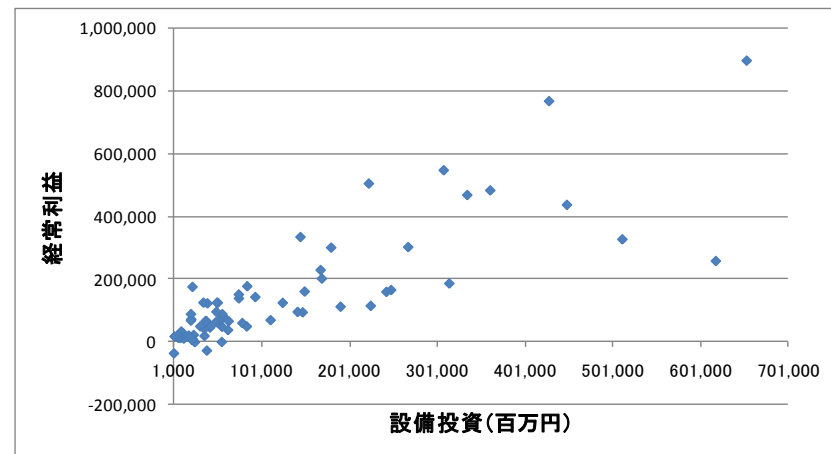



図 4-25　設備投資額と経常利益との関係((出典：JATIS が作成)

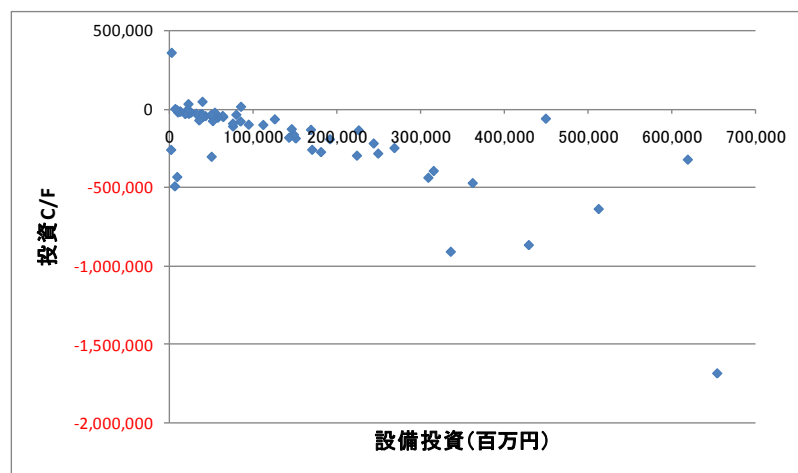



図 4-26　設備投資額と投資 C/F との関係(出典：JATIS が作成)

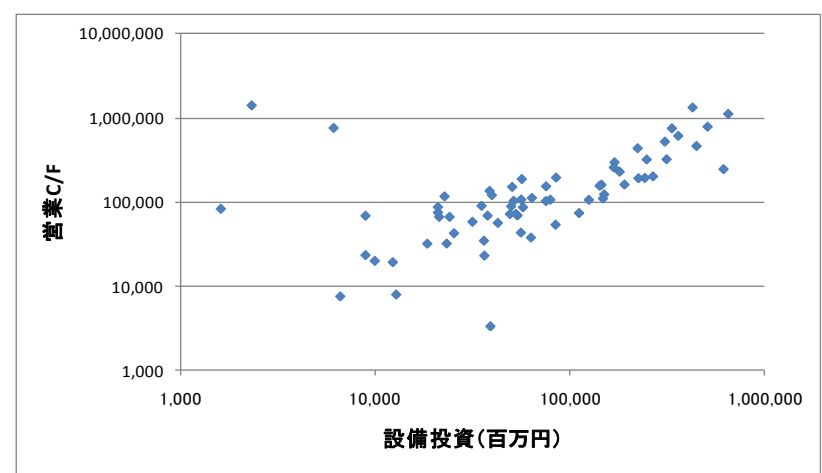



図 4-27　設備投資額と営業 C/F との関係(出典：JATIS が作成)

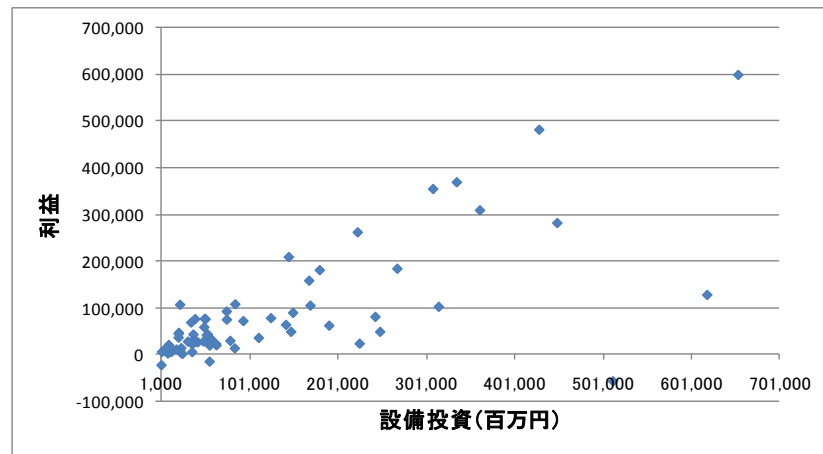



図 4-28　設備投資額と利益との関係(出典：JATIS が作成)

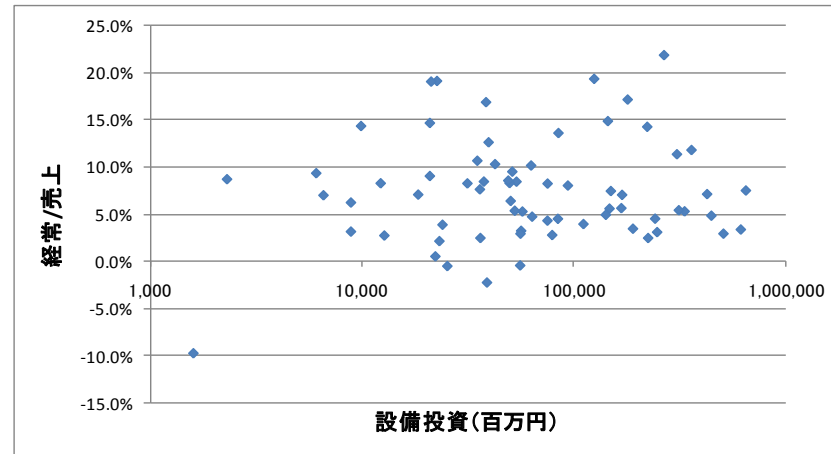



図 4-29　設備投資額と経常利益/売上高との関係(出典：JATIS が作成)

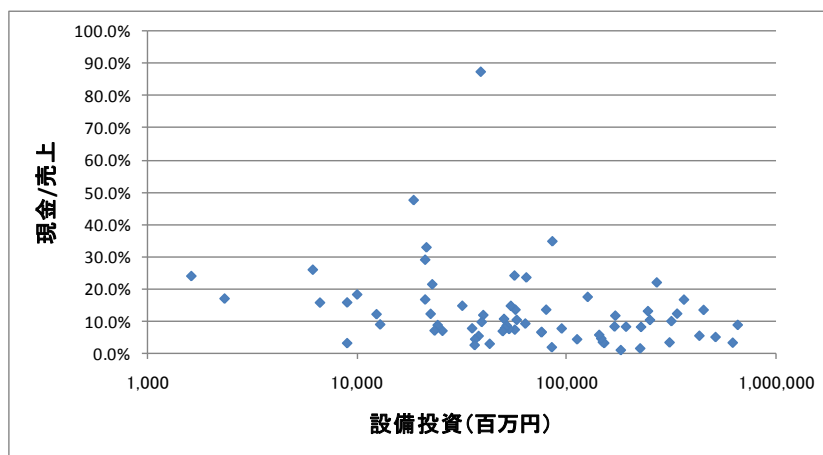



図 4-30　設備投資額と現金/売上との関係(出典：JATIS が作成)

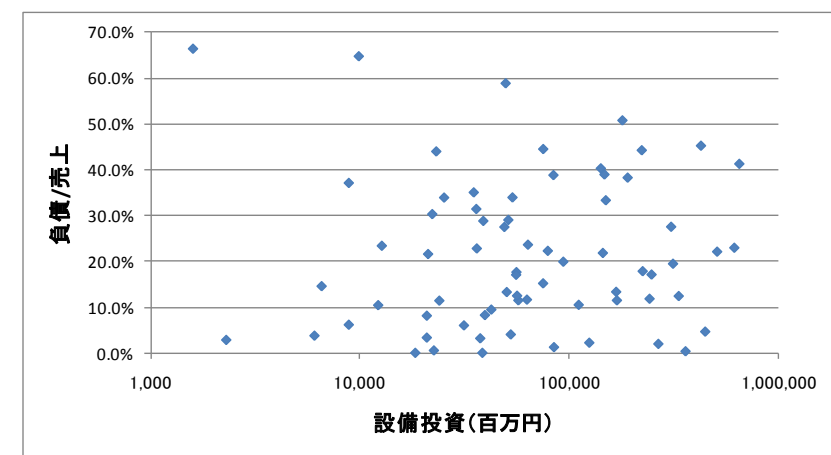



図 4-31　設備投資額と負債/売上との関係(出典：JATIS が作成)

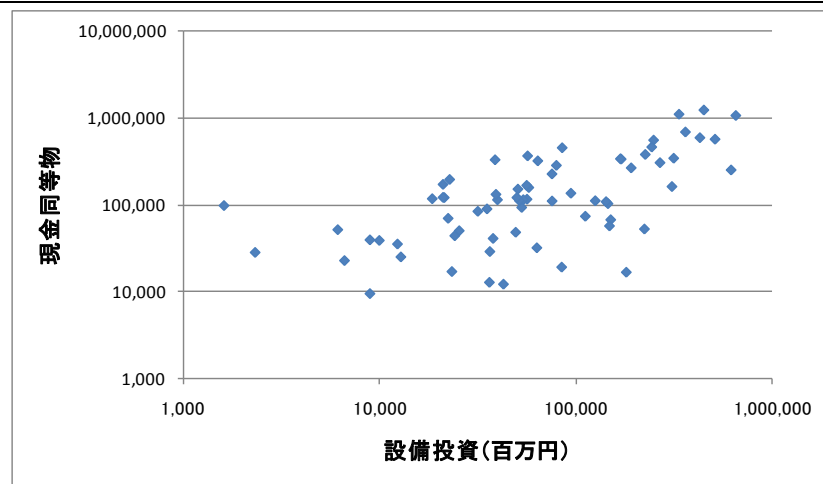



図 4-32　設備投資額と現金同等物との関係(出典：JATIS が作成)

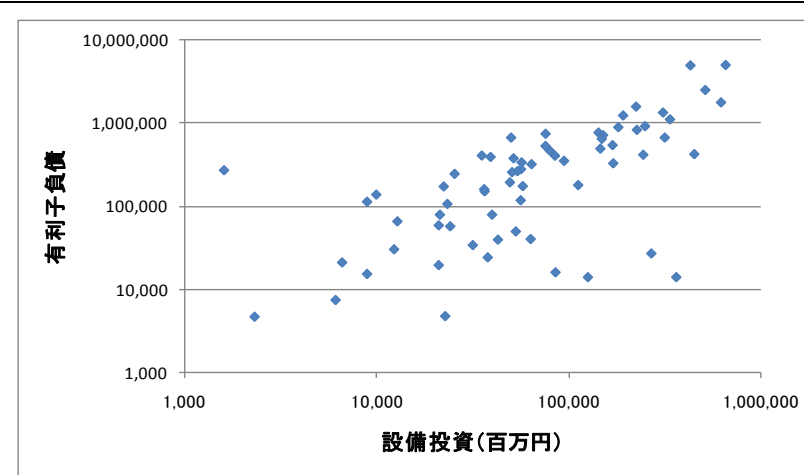



図 4-33　設備投資額と有利子負債との関係(出典：JATIS が作成)

図 4-23 から図 4-33 に示した設備投資と各種経済指標の関係を比較して見ると、設備投資額ときれいな相関を持つ経済指標は売上高であることがわかる。次に相関が高いのは負の傾きではあるが、投資 C/F である。経常利益や純利益との相関はやや劣る。その他の経済指標と設備投資額との関係にはかなりばらつきがあることが分かる。

これらの事実は、比較的大きな額の設備投資をコンスタントに継続できる企業は、ある程度売上高を確保できる大企業であることがわかる。さらに、投資時には手持ちのキャッシュもなく、負債を抱えてでも（設備 C/F が負側に大きく振れても)、資金を調達できるレベルの優良企業であれば、新たに調達した資金を基に設備投資を行っていることが分かる。

ただし、今回の調査で明らかになった重要なポイントは、図 4-23 の A グループのようなキャッシュリッチな企業が積極的な設備投資を行っているということである。これらの企業は、表 4-1 から、東京製鉄、キヤノン、京セラ、資生堂、信越化学、ファーストリテイリング、パナソニック、ローム、東京エレクトロン、ワコール、村田製作所、日本特殊陶業、日本ガイシ、リンナイ、ブラザー工業などの企業であることがわかる。このような A タイプの企業が将来どのように発展していくのか期待して見ていきたい。

わが国企業の設備投資行動の実証的分析については、原正彦が「わが国企業の設備投資行動に関する理論的・実証的研究」(「明大商学論叢」第 77 巻第 1 号、1994 年）において報告している。この文献の 89～90 ページを引用すると、

「(設備投資と）売上高の変化（の関係）は能力利用の変動と強い相関関係があり,このような（分析の）アプローチは妥当であろう。図 4-34 は、わが国の製造業(資本金 10 億以上)の売上高の推移を示している。売上高は 1973 年の第 1 次オイル・ショックから 79 年の第 2 次オイル・ショックにいたる低成長時代においても、5 年の 89.8 兆円から 85 年の 165 兆円へと一貫して増大している。プラザ合意後の円高不況による一時期の落ち込み後、87 年から再び急上昇し、230 兆円台のピークに達している。

このことは日本的経営を特徴づけるマーケット・.シェア獲得競争を具体的に示している。1992 年に盛田が指摘していることだが、日本市場では企業間の競争が熾烈であり、そこでの競争に勝ち抜くために、いきおい企業の側では大量に作った製品の販売先を確保するため、利益を犠牲にすることを覚悟で価格を引き下げてまでも売上を伸ばし、市場シェアをとることに重点を置くようになる。

こうした売上高と設備投資の関係をプロットしたのが図 4-35 である。設備投資と売上高との間に極めて密接な相関関係があることを示している。わが国の企業が相対的に低い投資収益率のもとで、集中的に設備投資を行うことにより低い販売価格を設定して、マーケ

ット・シェアを拡大する実態がうかがわれよう。」とある。今回の筆者らの分析も同様な傾向を示しており、言わば、「設備投資は企業の体力勝負」と言っても過言ではないと思われる。

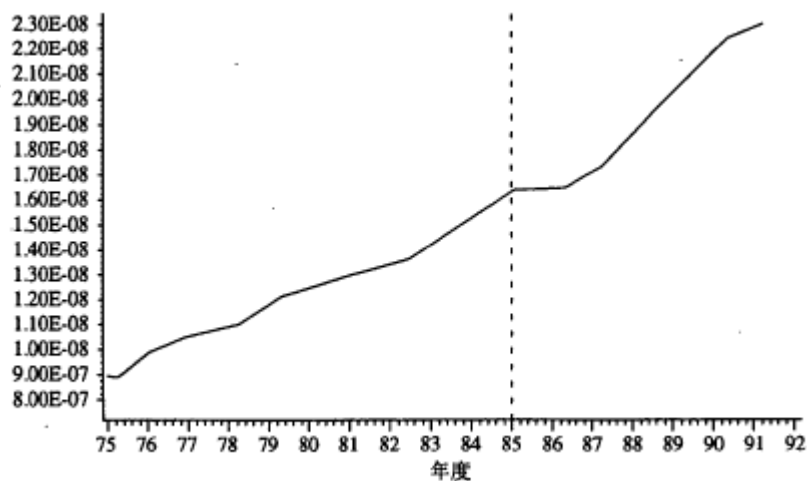



図 4-34　製造業（資本金 10 億円以上）の企業の売上高の推移

（出典：「明大商学論叢」第 77 巻第 1 号　P.89）

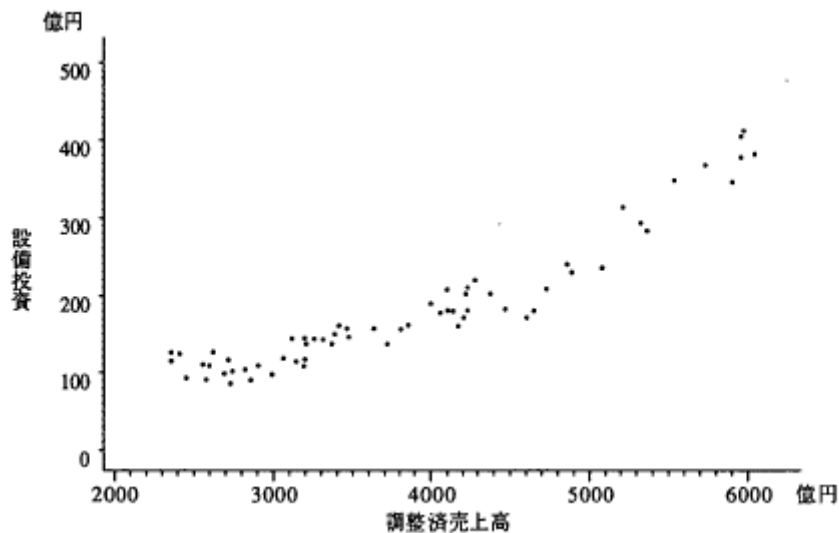



図 4-35　製造業（資本金 10 億円以上）の企業の売上高

（出典：「明大商学論叢」第 77 巻第 1 号　P.90）

4-4-2　工場建設の国内回帰現象という表現は妥当か

図4-36の図中に丸で囲んだ部分に注目すると、わが国の敷地面積および工場立地件数は2002年を底にリーマンショック前の2007まで増加する傾向が見られた。この期間の国内における新工場の建設は、製造業の空洞化現象に対して、工場の「国内回帰」現象と呼ばれた。今回の調査はこの範囲について調査を行ってきたが、ここでは、工場建設の国内回帰現象という表現は妥当かどうかについて述べる。

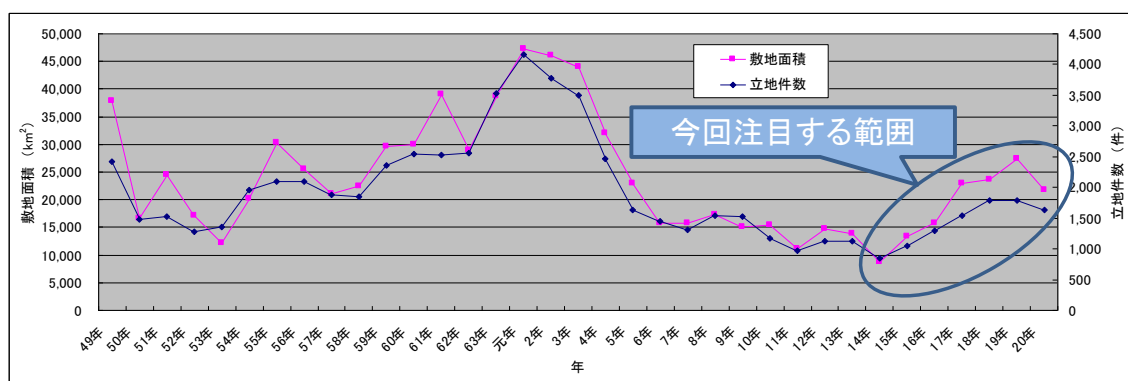



図 4-36　わが国の工場の敷地面積と立地件数の推移

（出典：JATIS が作成）

生産拠点となる工場が国内において増加するという現象を支えていたのは、米国の過剰消費に支えられた世界同時好況による需要拡大と、日本の超低金利（図 4-37）を背景とする円安傾向（図 4-38）だった。また、その他にも次のような理由があるものと考えられる。

1）国内生産拠点の位置づけを見直す必要がでてきた。

90 年代の円高の時には、単なるコストダウンのためだけで海外に移転するケースがほとんどであったが、その後、最先端技術を用いる製品やデジタル家電のように市場の移り変わりの激しい製品は、国内でしか生産できない製品は国内で生産して輸出するか、それ以外の海外工場に任せられるものは海外工場が担当するということを主軸とするといった戦略的な見方が大きくなった。

2）国内生産による生産コストが低下した。

90 年代と事情が大きく異なり、年俸制度などの人事制度の導入によって、正社員を雇った場合でも、国内での人件費は前ほど高くないことに加え、派遣やアルバイトといった非正規雇用の増加によるコスト削減効果が大きく、以前ほど国内での生産コストが高くなったことも大きな要因である。

3) 長期的なコストの検証の結果、海外進出にメリットがないことが明らかになった。

90 年代の円高を契機に海外へ工場を移転させてから約 10 年経過したが、その期間の実際に損益を分析すると、品質の問題や定着率などのデメリットから、実際には 10 年の内 3 年程度しかコストメリットを享受していないという結果が目立つようになった。

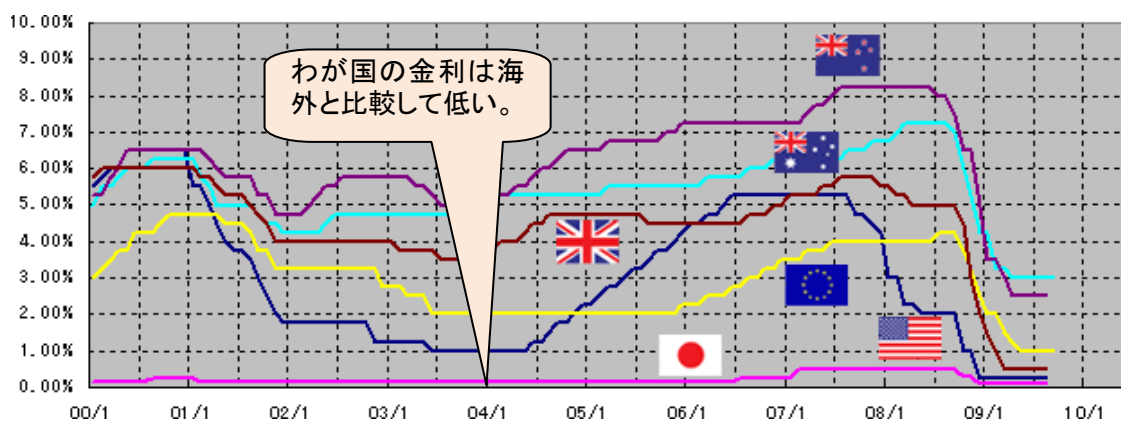



図 4-37　日本の超低金利政策（海外との比較）

（出典：http://kakaku.com/gaikadepo/hikaku.html のデータを基に JATIS が作成）

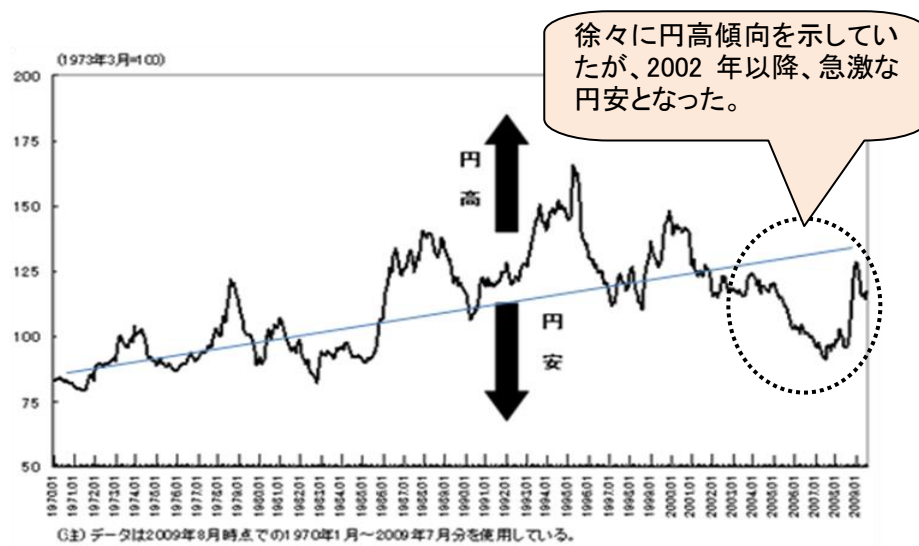



図 4-38　実質実効為替レートの推移

（出典：日銀のデータを基に JATIS が作成）

上述のように、国内での新工場のみがクローズアップされていたが、国内外の製造業の設備投資の動向は、経済産業省「海外事業活動基本調査」と財務省「法人企業統計」から

状況を整理すると、図4-39に示すように、国内法人の設備投資（ソフトウェア投資を除くベース）は下降傾向にあったが2002年度に底を打ち、2003年度は9.9兆円と前年比約9%増と増加に転じ、2007年度には17.3兆円まで回復した。また、製造業の海外現地法人（日本側出資比率10%以上）の設備投資も2001年度を底に回復している。この結果から、国内の設備投資に対する海外の設備投資の比率（海外設備投資比率）は90年代後半の10%台から上昇し、2003年度および2004年度に落ち込みはあるものの、現在は約25%前後のレベルにある。

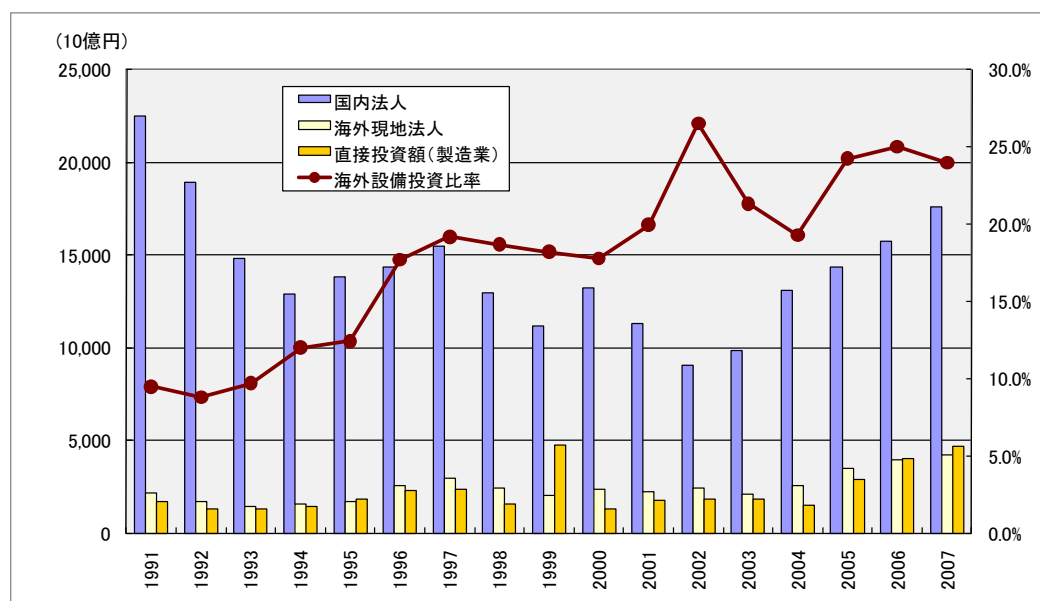



図 4-39　国内外の設備投資の動向

（出典：経済産業省「海外事業活動基本調査」、財務省「法人企業統計」、財務省「国際収支状況」を基にJATIS が作成）

これらの統計を見る限り、製造業全体で海外設備投資の相対的な位置付けは高まっており、「国内回帰」の傾向は見られない。このような傾向について、日銀の2006年のレビューによれば、次のような事項を背景に、国内外を問わず設備投資が増加したしたと述べている。

① 90 年代以降、長期にわたり国内への投資を抑制した結果、生産設備の不足感（ビンテージの長期化、設備の老朽化）が高まりやすい環境にあった。

② このような状況のもとで、グローバル需要が拡大しており、その将来性を意識し、海外への供給体制を整えようとした。

③ IT 関連資本財のウェイト増加などを背景とした投資サイクルの短期化（需要の多

様化に伴う製品サイクルの短期化）が投資の下支えに寄与した。

ただし、グローバル需要が米国サブプライムローンをベースにした金融バブルを意味していたということは2006年時点では指摘されていない。

また、企業は、グローバル需要の拡大も見込みつつ、設備投資を積極化させてきたが、同時に、投資水準は高収益に伴い増加したキャッシュフローの範囲内に抑制されているほか、資本ストックや生産能力の伸びもごく緩やかなものにとどまっている点をみると、企業は投資採算を厳しく見定める姿勢を堅持したようである。加えて、人件費や販売管理費に対し抑制姿勢を保つ一方、株主への配当に前向きといった行動も併せて考えると、グローバルな競争が激化し、資本市場からの規律も強まるもとで、コストを極力抑制しつつ、必要な投資は積極的に行うといった、企業価値の向上を強く意識した経営が根付いてきていた。したがって、工場の国内回帰なる現象は、わが国製造業の本流という見方はできないと考えるべきであると思われる。

4-5 わが国の競争力

4-5-1　競争力とは

本報告書のタイトルおよび調査研究内容の企画段階の時期は、世界を襲った金融危機の前と言うこともあり、この時点では、アジア地域の高い経済成長を背景に、わが国製造業のアジア地域への海外展開が進みつつあるともに、製造拠点の国内回帰の兆候も鮮明であった。しかし、本調査研究を実施した2009年8月以降の段階で、種々の資料を調査し、種々の情報を客観的に観察し解析した結果、「製造業の国内回帰」のように見える現象は、工場立地論（どこに工場を立地すべきかということ）について、グローバルな見地から日本企業が判断した結果、国内に大型工場を建設することが最適であるという意思決定がいくつか続いたということを物語るだけのものであると考えられる。したがって、「生産拠点の国内回帰」の象徴として「マザー工場」を位置づけることは、論理の展開を大きくミスリードするものと思われる。

そして、今回の世界不況はこうした現実を浮き彫りにした。世界の需要蒸発、資金調達難、円高、の 3 つの試練（三重苦）は、日本経済の状況を一変させた。そして、わが国製造業は、国内回帰戦略から、特に円高への対応として、企業はグローバルな生産拠点の再配置を進めつつある。例えば、日産はマーチの生産をタイに全面的に移管して約 3 割のコスト削減を図り、日本に逆輸入することを決めている。また、シャープも「地産地消」戦略を取り入れた。さらに、金融危機後の環境変化により、企業は自社のものづくりの原動力として国内に置いている「マザー工場」の戦略についても見直しを迫られることになっ

た。企業は国内に残すべき機能の選別を進めつつあるが、特にデジタル家電の場合、当初は擦り合わせ型だったプロセスがモジュラー型に変化することで、競争の土俵が変わり、工場立地の見直しを迫られるケースが増えている。このような状況にあるわが国において、競争力をどこに求めるべきかがこれが現在の最大の課題である。

4-5-2　わが国の国際競争力

各国の国際競争力の評価は、いくつかの機関で定期的に行われているが、国際経営開発研究所（International Institute for Management Development：IMD)の 2009 年の WCY のスコアによると、わが国に国際競争力は、図 4-40 に示すように、57 か国中 17 位であった。1 位は米国で、日本より順位の高い国には、ほか に香港やシンガポールなどのアジア、スイス、デンマーク、スウェーデン、フィンランド、オランダ、ノルウェー、ルクセン ブルグといった規模がやや小さめの欧州諸国がある。日本の経済規模や世界における地位、数多くの世界 的な日本企業の存在を考えれば、本調査における日本の国際競争力順位が低すぎると筆者は感じる。しかし、昨今のわが国の状況を考えるとこの結果を受け止めなければならないと思われる。

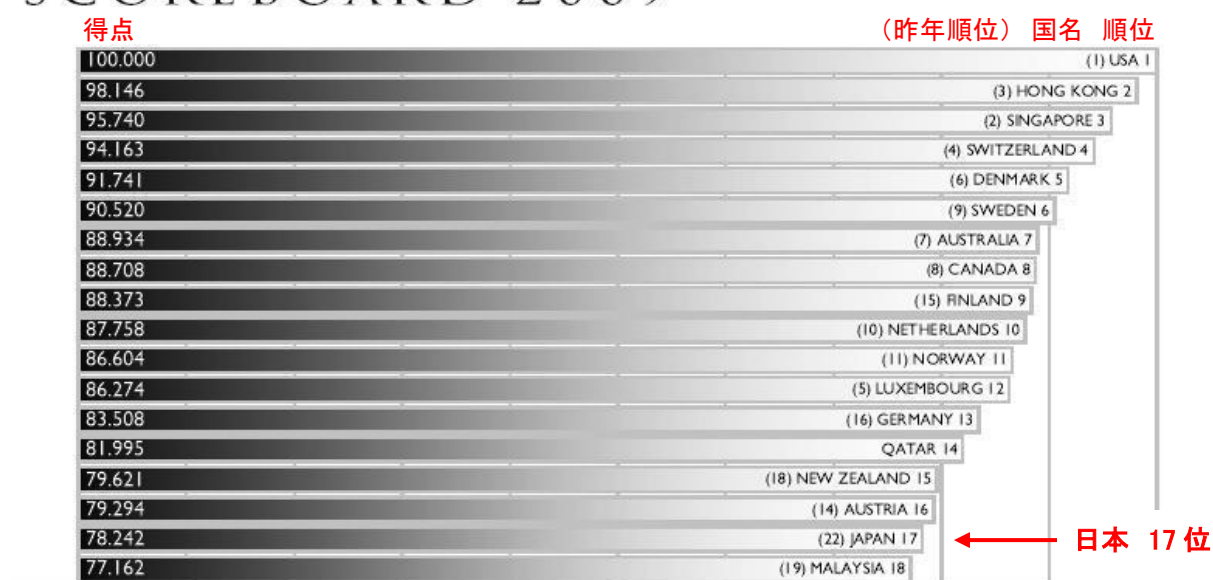



図 4-40　2009 年の国際経営開発研究所（IMD)の WCY のスコア

（出典：IMD の WDY データを基に JATIS が作成）

このランキングは、①経済動向（国内経済のマクロ経済評価：国内経済、国際貿易、国際投資、雇用、物価など）、②政府効率（政府の政策が競争力を招く範囲：国家財政、財政政策、制度的枠組み、事業立法、社会的枠組みなど）、③事業効率（国家の環境が革新的であり、また採算性があり、信頼できる方法で機能するよう事業を促進する範囲：生産系効率性、労働市場、金融、経営慣行と経営態度と経営思考など）、④社会基盤（基本的・技術的・科学的・人的資源の必要性を満たす範囲：基盤インフラ、技術的インフラ、科学的インフラ、健康と環境と教育など）をベースに、客観データである国際情報・地域情報や国家情報からの統計と、国際的な専門家や経営者などの識者に対して 123 項目の調査データをもとに、254 基準の STD 数値（標準偏差値）を算出し、基準ランキング、要因ランキング、総合ランキングを決定するという方法で行われる。すなわち、このランキングに示される「競争力」とは、「企業の活動を支援する環境がどの程度整っているか」「ある技術をもった集団が起業する場合、どの国に立地するのが得策か」という点に重みをかけて評価されており、いわゆる現 時点におけるファンダメンタルズの強さを示す「経済力」や「国力」とはまったく異なる概念であることに注意する必要がある。

表 4-2　2009 年 IMD の WCY スコアに見るわが国の弱点

（出典：IMD の WDY データを基に JATIS が作成）

総合順位　17位									
大分類		小分類（特に日本の弱点の項目を抽出）							
経済状況	24	対内直接投資ストック	56	生計費	54	対内直接投資フロー	51	交易条件	47
政府の効率性	40	法人税率	57	一般政府赤字	56	高齢化進展	55	年金制度の適切性	46
ビジネスの効率性	18	企業家精神	54	管理職の国際経験	52	文化閉鎖性	45	新規事業の適応性	39
インフラ	5	語学能力	55	企業から見た語学能力	55	管理者教育	34	企業ニーズに合う大学教育	34

項目別では、日本は「科学インフラ」が 57 か国中 2 位と強い（インフラ全体では 5 位である）。「科学インフラ」は生産性を向上させ、競争力を高めることで、潜在成長力を持続的に上昇させる基盤となる重要な要素である。しかし現在の日本においては、「科学インフラ」の強さが日本企業の「競争力の強さ」や、「持続的な生産性や成長力の向上」にはつながっていない。その理由は、「強み」を生かすための補完的な仕組みの弱さにある。表 4-2 に WCY スコアに見る特に弱点となっている項目を示したが、中でも、「法人税率の高さ」をはじめとする各種法制度、海外企業と対峙するうえでの市場または制度の開放性や明確

性といった、短中期的に対応可能な項目の弱さもあげられる。そのため、海外から見た日本市場の魅力度を反映する対内直接投資も50位以下と低い。また起業家精神、ビジネスへの柔軟性や適応性、企業ニーズと大学教育のマッチングについても日本の弱点との結果が出ている。

日本の強みを生かすためには、特に法人税改革の問題や市場開放の観点を念頭に置いた政策や制度変更の検討が急務であろう。補完条件を整備することで、経済主体は最適化行動を自由に追求することが可能と なり、「新たな価値」の創造と持続的な成長への道が拓かれると考えられる。

このように、かなり厳密な評価手法にてランキングを算定しているので、図 4-40 や表 4-2 のような評価結果が大きく間違っているとは言えないであろう。最近のわが国の状況を見ると、ややパワーが減退している感もあるので、上記評価結果は一つの評価結果として客観的に捉えていくべきであると考える。

4-5-3　競争力の基本要素

「競争力」を構成する基本要素を列挙すると、以下のようなものになる。すなわち、

●何を作るのか

研究開発、製品企画、製品設計、プロセス設計など

●どこで、どのように作るのか

工場、物流、工場マネジメント、生産量など

●投資判断

投資戦略、立地条件など

●上記を統括する経営戦略とマネジメント

需要の読み、マーケットリサーチ、生産すべき製品と生産工場・体制との位相など

である。これらのタームを系統的に表すと図 4-41 のようになる。

この図においては、上記の「経営戦略とマネジメント」の下位項目に「生産すべき製品と生産工場・体制との位相」を位置づけたが、この考え方は、筆者らが今回の資本ストックや景気循環についての考察により得た分析結果から、設備投資はタイミングの読みが極めて重要であると認識したことを示している。

例えば、刀鍛冶など（伝統・匠・高度な職人技）は、現在に通用する新製品が生み出すことは難しい。これは、日本の半導体メーカーが DRAM の追い風を失った現在において新製品を生み出すのが難しいという理由に通ずると思われる。高度な先端技術を持っている

が、これをどこに使ってよいのかわからないし、何に使うかわからない。これが所謂わが国半導体産業のジレンマである。

一方、鉄鋼業に例をとると、(乱暴な言い方をすると)同じものを同じ場所で継続的に造っている。これは、造るもの(原料、製品)と造る場所(工場・設備:臨海製鉄所)の位相が一致している例に他ならない。鉄鋼業には、周期的に原料価格とか製品価格の変動という外力が働く。これによって、損益は大きく変化する。しかし、積極的なマネジメントを実行しないのが普通である。したがって、このような産業には高度な経営者の能力は育たない。一時期、鉄鋼各社が鉄事業以外の新規事業にトライしたがうまくいかない例が多かった。これは、鉄鋼業に限らず、現在の日本製造業が共通に持つ課題ではないかと筆者は考える。

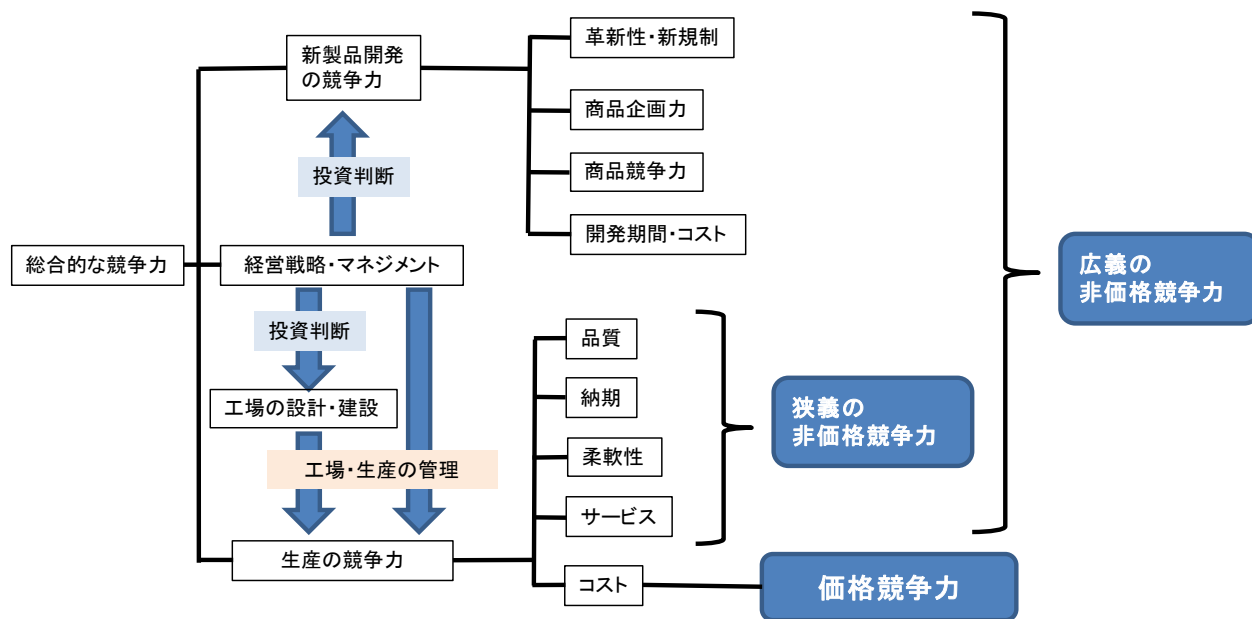



図 4-41　企業の競争力の構成要素

(出典:JATIS が作成)

もうひとつ、競争力を考える場合重要なのは、リーマンショックのように突然降りかかる想定外の出来事である。資本主義社会が上述した投資理論の項で示した図 4-20 のようなシステムの企業の集合体で表すことができ、しかも現在の経済システムを維持し続けることができれば、制御システム理論の教えから、いずれは定常状態に到達するはずである。しかし、近年は現経済システムを破壊するようなインパクトが時々起る。金融資本主義が正当な資本主義を蝕んだように、人の欲は空くことを知らず、水面下で蠢いていることを

認識しておくべきであろう。

　また、地震や台風などの災害も大きなリスクとして認識しておく必要がる。最近では、自然災害や大火災などの緊急事態に備える企業の危機管理の手法である BCP（Business Continuity Plan＝事業継続計画）が話題になっているが､欧米では既に広く普及している。

　また、最近は企業の多国籍化が進み、日本国内だけでは通用しないビジネスモデルが多く生まれている。このような状況の中で、日本企業はどのような道を選択すべきかとの問いの答えは極めて難しい。取扱説明書のないスーパーコンピュータを動かすようなものである。少なくとも、日本のものづくりは「発展途上国型製造業」の形態からの脱皮が必要ではないかと思われる。わが国は良く技術立国と呼ばれてきたが、扱う技術は高度なものであっても、日本が単なる世界の工場のままでは現在の発展途上国と同じ位置付けにしかならない。即ち、迅速にビジネスの国際化を体得する必要があるだろう。

　しかし、国際化と言っても、各国はこれまで築いてきた歴史や文化そして国民性が異なるし、現有するインフラも異なる。このような事情をベースに、研究者たちはいくつかの多国籍企業の分類を提案している。このような、企業の分類と「マザー工場」採用企業戦略との関係には何らかの関係が見えてくる。

　C.A.Bartlett と S.Ghoshal らは、多国籍企業をマルチナショナル型、インターナショナル型、グローバル型に分類している。その特徴を表 4-3 に示す。

表 4-3　多国籍企業の分類

（出典：C.A.Bartlett と S.Ghoshal「地球市場時代の企業戦略」を基に JATIS が作成）

組織の特徴	マルチナショナル企業 （ヨーロッパ企業に多い）	インターナショナル企業 （アメリカ企業に多い）	グローバル企業 （日本企業に多い）
能力と組織力の構成	分散型 海外子会社は自立している	能力の中核部は中央に集中させ他は分散させる	中央集中型グローバル規模
海外事業が果たす役割	現地の好機を感じ取って利用する	親会社の能力を適応させ活用する	親会社の戦略を実行する
知識の開発と普及	各組織単位内で知識を開発して保有する	中央で知識を開発し海外の組織単位に移転する	中央で知識を開発して保有する
戦略の特徴	市場ごとの差別化 (柔軟性)	本社でのイノベーションを世界規模で拡張	本社集中によるコスト優位性（効率）

　ヨーロッパの多国籍企業に多いマルチナショナル企業は、進出先ごとに柔軟な戦略をとり、子会社は親会社から権限を大幅に委譲された「権限分散型連合体」を形成している。

また、アメリカ企業に多いインターナショナル企業は本社で技術のイノベーションを行い、それを世界規模で子会社に波及させる戦略をとり、権限については重要な決定は親会社に集権化し、その他の権限は分散化させた「調整型連合体」を形成している。そして、日本企業に多いグローバル企業の戦略的特徴は、あらゆる機能を本社に集中しコスト効率を高めることで優位性を確保し、権限も親会社に集中した「中央集権型連合体」になっていると、バートレットとゴシャールは分析している。

また、一ツ橋大学客員教授の三本松進氏らが報告している「日本企業のグローバル経営とイノベーション」によると (2006 年 1 月 26 日)、以下のような分類ができるとしている。

① 本国の産業・経済集積の利益を活用

本国に企業グループの「製品供給とイノベーション上の優位性」を構築し、本社は海外子会社を活用してこの優位性を活用して製品・サービスをグローバルに輸出する形で供給する。（ グローバル企業的モデル）

② 本国を始めとする複数国の産業・経済集積の利益を活用

ⅰ 本国で構築した企業グループの「製品供給とイノベーション上の優位性」をグローバル(複数国)に移転し(一部を含む)、活用して、地域・国単位で主に海外子会社から製品・サービスを供給する。（ 自動車産業などに見られる製品・サービスの現地生産モデル）

ⅱ 本社の所在する地域を含む各地域（日・米・欧州）、国単位で、企業グループの「製品供給とイノベーション上の優位性」を構築し、これらを活用して、地域・国単位で海外子会社から製品・サービスを供給する。（ マルチナショナル企業的モデル）

ⅲ 本国本社と先端的な産業・経済集積の所在する複数国にある海外子会社が研究、開発、マーケティングなどの本社機能を分担し、グローバル統合的な「製品供給とイノベーション上の優位性」を構築し、これらを活用して各国単位で海外子会社を通して、製品・サービスを供給。（ トランスナショナル企業的モデル）

③ 本国を越えて、グローバルに各国の産業・経済集積の利益を活用

バーチャルな本社が、本国を越えて各国の先端的な産業・経済集積の利益を活用して、グローバルな（複数国の）拠点に形成した研究、開発、生産、販売、などの機能を統合的にマネジメントしてグローバルな「製品供給とイノベーション上の優位性」を構築。本社は、これを活用して、海外子会社を通して、その製品・サービスをグローバルな生産拠点から最適供給する。（ メタナショナル企業的モデル）

このように、三本松氏らは、多国籍企業が「グローバル企業的」、「マルチナショナル企業

的」、「トランスナショナル企業的」、「メタナショナル企業的」に分類されるとしているが、各々のモデルに該当する具体的な企業名も提案しており、これらの企業の名称を表 4-4 に示す。本リストに掲載された企業の中に、マザー工場制を採用している企業も数社見受けられる。

表 4-4　多国籍企業の分類に該当する企業

（出典：一ツ橋大学客員教授三本松進「日本企業のグローバル経営とイノベーション」に JATIS が作成）

グローバル企業的	キヤノン（株） 武田薬品工業（株）
グローバル企業的（現地生産モデル）	本田技研工業（株）
マルチナショナル企業的	旭硝子（株）
トランスナショナル企業的	トレンドマイクロ（株）
メタナショナル企業的	ST マイクロエレクトロニクス（株）（スイス）

4-5-4　わが国の強み

わが国の強みを研究開発の観点から見てみよう。これに関して、大前研一氏の主張の概略は以下の通りである。

日本、米国、アジアの製造業の技術力確保（R&D）に対する違いを比較すると、

日本
- R&D 部門と生産現場が一体となって進める
- 最終製品メーカーと部品メーカーが一体となって製品開発を進める（自動車産業などに代表される擦り合わせ型）
- ものづくりの基盤となる中小製造業が存在し、大企業を下支えしている。

米国
- R&D は主にベンチャー企業が中心
- 大企業は、ベンチャー企業を買収することで研究開発成果を獲得
- 技術のライセンス、知的財産戦略に強い

アジア
- R&D は、大企業の研究所か大学が中心
- 外国企業からの技術導入が多い（日本企業など）
- ものづくりの基盤となる中小製造業が存在しないため、部品は日本など先進国から調達

というように、かなりスタンスが異なる。

日本は、生産現場と研究開発が一体になっている。そして完成品を作るメーカーと部材

メーカーも一体になって「ああでもない、こうでもない」と顔を突き合わせて、形のないものでも「取りあえずやってみようか」と手がけてみる土壌がある。さらに、わが国には、東京都大田区、東大阪、諏訪湖周辺、浜松などに中小企業が集まっている地域があり「中小企業ハイテク部品業の集積地」が存在する。

一方、米国ではベンチャー企業が中心となって新しい技術を作る。新しく使える技術ができると、大企業がそれを買収する。大企業が長期の開発をやろうとすると、アナリストや株主に反発されるという風土もあり、株主は新技術を M&A により獲得する方を喜ぶ。

アジアの企業は独自で R&D をやらず、大企業あるいは大学の研究所で行うか、外国から技術を買ってくること多い。また、台湾の新竹を除いては中小企業の集積地のような地域はない。以前は、「最終部品を作ってジャスト・イン・タイムでお届けする」というタイプが多く日本とはバッティングしなかったが、最近は、中国において電子機器の製造請負サービスをする EMS（Electronics Manufacturing Service）が急激に拡大しており、日本の家電製品と競合する安価な製品が出回るようになったことには注意する必要がる。

EMS とは、その工場を従業員ごと買収することで、製造を一手に引き受けるといったアメリカで生まれたビジネスモデルであり、一番儲からない製造のみを担当する企業であるが、自らは何も開発は行わないで、数多くのメーカー（ブランド）の製造を行い、また、製造コストを限界まで削減することで成り立たせることができるので、中国などアジア型の R&D を行う地域では取り込みやすい。

この研究開発の形態の違いを別の視点から見ると、図 4-42 のようになる。この図は、商品特性とオープン特性のマトリクスである。上側がインテグラル（総体）でアナログな性質を持つ商品で、下側がモジュール（個別）でデジタルな特性を持つ商品を示す。また、右側が専用部品を使用するクローズドなもの、左側が標準品を用いるオープンなものを示す。アジアや欧米が強いのは左下の点線の円の内側の範囲であり、標準化された部品を組み合わせて作るものである。そのため事前に組み合わせ方のルールを決めてしまえば、開発や製造はそのルールに従う。ルールを決めておけば、納期と価格と部品の数という交渉が残るだけである。部品の調達も製品番号を伝えれば入手できるので、欧米、台湾の OEM メーカーが得意とする領域である。

日本が得意なのは右上の青の部分で、調整しながら製造していく（インテグラル型の）製品である。調整は設計前だけでなく設計後も多く、設計前は「こういう感じのものを作りたい」という漠然としたところから始めて、不都合があったら直していくことを繰り返し、完成品まで持っていく。したがって、日本製品の完成度は高い。

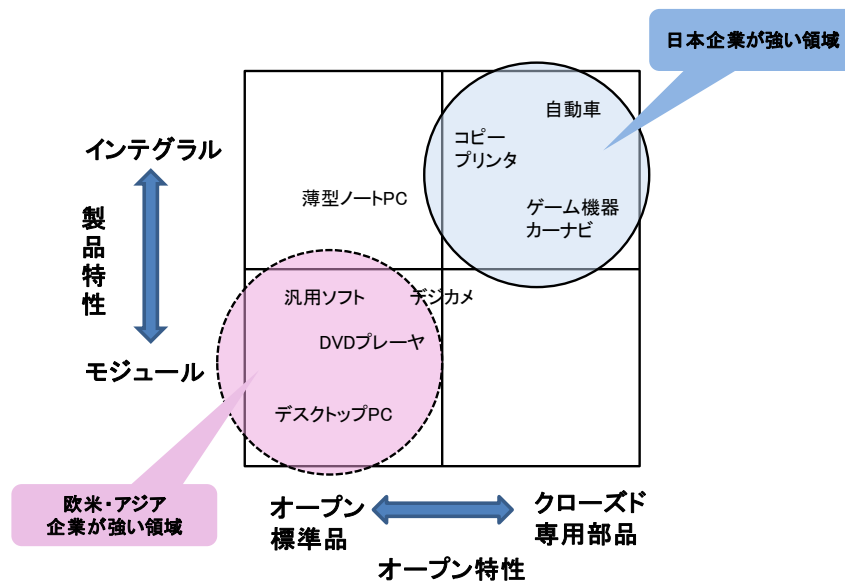



図 4-42　商品特性とオープン特性のマトリクス

出典：「MOT 技術経営入門」、「日本の競争力と製品開発力」
ほか各種文献を基に JATIS が作成

次に、川上から川下に向かう工程において、各国企業の得意とする分野と、各工程の付加価値について考える。図 4-43 の上半分は製品開発における川上から川下に向かう工程のなかで、どの部分が利益率、付加価値が高いかを示したものである。一般に、中央の量産加工が最も利益率が低く、川上、川下に向かうほど利益率が向上する。この曲線を「スマイルカーブ」と呼ぶ(台湾 ACER の創業者であるスタン・シーが提唱した)。

図 4-43 の下段は、台湾、日本、韓国、欧米企業が川上から川下のどの分野で強いかということを示している。日本勢は、米国と同様に川上と川下の両側に散っている。米国と異なるのは、川上のほうが研究開発と商品企画だけでなく、素材部品生産までと範囲が広いことである。また、台湾、韓国、欧米は、素材、部品生産部分は、がカバーしていないことが分かる。この領域は、日本企業が不況のなか苦し紛れに探り当てた分野であり、わが国の競争力のある分野である。

これに加え、「日本の研究開発は生産現場と一体になっている」という特徴を考慮すると、生産現場と遊離した研究ではうまく行かず、研究開発ばかり重視すると研究者は顧客の要求するものが見えなくなってしまう。そこで、日本は製造現場に密着した開発、顧客に叩かれながら開発するという形態を持ち、現在の日本企業の特徴を形作った。したがって、日本企業は、製造現場で研究開発が同時に行われているからこそ利益を確保できるという特徴、すなわち競争力を持つのである。

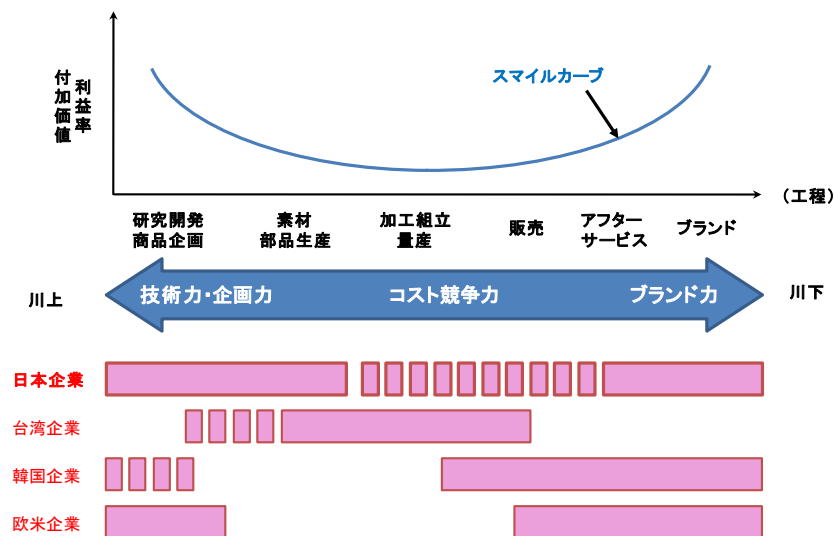



図 4-43　川上から川下に向かう工程の利益率と各国企業の得意分野

（出典：野村総合研究所「知的資産創造」ほか各種文献を基に JATIS が作成）

これに対して、東京大学大学院経済学研究科教授ものづくり経営研究センター長の藤本隆弘氏は、ものづくりの戦略論に必要な要素は「ものづくりの組織能力」と「アーキテクチャー」であると述べている。

「ものづくりの組織能力」とは、現場で設計情報をいかにうまく流しているかということである。現場改善で重要なことは、顧客へ向かう価値の流れをチェックすることに集中することにある。「価値は設計情報に宿る」と言うことを押さえておけば、どのような業種でも現場における着眼点は同じになる。ここ価値の流れは正確でなければならない。正確に流れていなければ、正しい製品を作ることができない。また、設計情報を流れていない時間を「ムダ」という。例えば「ムダをなくして流れを創る」のがトヨタ方式である。

一方、「アーキテクチャー」は、流れている設計情報そのものの中身がどんな形になっているかに関わるものである。製品の機能要素と構造要素（部品）をどのように結び付けるかとか、製品をどのような構成要素に切り分けるかなど、基本的な構想のことを「アーキテクチャー（設計思想）」という。

ものづくりの形態は、パソコンの製造のような「モジュラー型」と、自動車の製造のような「インテグラル型」に、大きく2つに分類されるが、わが国の得意な分野はチームワークと多能工を重視するインテグラル型が中心である。したがって、わが国のものづくりは、インテグラル型のアーキテクチャーを持つ製品と相性が良いことになる。経済学には「ある国の産業の競争力は、国と産業の種類との相性で決まる」という原則がある。したがっ

て、このような枠組みを応用して、工学系の「設計」概念と経済系の「貿易」概念を結びつけた「設計アーキテクチャーの比較優位論」を主張している。

上述において、大前氏の考え方と藤本氏の考え方を紹介したが、ここで、両者の主張を比較してみたい。ただし、ここでの比較の目的は、両氏のどちらの主張が正しいかというようなことを判断するものではない。両者の主張で共通するところは、わが国製造業の強みは「インテグラル型」にあるということである。また、大前氏の文献によれば、わが国は研究開発～素材とブランド力（製品のアフターサービスなど）に強みを持ち、藤本氏は「すり合わせ型」に加えて「アーキテクチャー」の重要性を強く主張している。そして、「インテグラル型」に「アーキテクチャー」を組み合わせたものづくりの形態において、わが国の実力が最も発揮されると結論づけている。

ただし、（即物的で答えだけを得ようとして）両先生の意見を総合して考察すると、「インテグラル型」に「アーキテクチャー」を組み合わせという概念は納得できるが、これからのわが国製造業の強みを発揮するためには、「何を作るか」ということ、「何を作って生きていくか」という方法論には言及されていないと思われる。

また、アーキテクチャーを重視し過ぎると、分業化が進み過ぎるため、製品を一貫して製造する体制が失われる恐れがあると思われる。半導体産業に例をとれば、設計・製造・検査を分業化したために、総合的な品質に責任をもつ部署が無くなり、最終製品の品質問題に至ったという苦い経験を思い出す。

しかし、これからのわが国のものづくりの方向性について貴重な思想が含まれていると考えられる。とにかく、技術でもビジネスでも勝てる方策を見出していかなければならない。具体的な、わが国ものづくりの進むべき道の考察は、次章の提言でのべる。

4-5-5　破壊的イノベーションと競争力

最近、わが国のものづくり競争力についての出版物や解説記事の中に、「技術で勝ってビジネスで負ける」という表現をよく目にする。これは、最先端の高度な技術を有していても、他国の新しいビジネスモデル展開によって、当然技術的には勝っているはずの製品がそれよりレベルの低い製品にビジネスとして負けてしまうことであり、先端技術を追い続けているだけではビジネスは成功しないという警鐘となった。また、知的財産（特許など）についても同様なことが起こっている。

ここでは、DRAM と HDD について、破壊的イノベーション（破壊的技術）がどのように商品競争力に影響をもたらしたかという例を紹介する。これらの情報は、同志社大学の技術・企業・国際競争力研究センターCOE フェローである湯之上隆氏の「日本半導体産業

のジレンマ」、および、日本総合研究所研究事業本部主席研究員である新保豊氏の「日の丸半導体産業の復権はなるか －収益モデルの検証 －」に詳しい。

以下に紹介する DRAM と HDD についての 2 つの例は、わが国のものづくり競争力の教訓として捉えるべきものであると思われる。

（1）DRAM における破壊的技術の例

DRAM の地域別シェアの推移を図 4-44 に示す。半導体の中でも、最も激しい栄枯盛衰が繰り返されたのが DRAM ビジネスである。1986 年当時わが国は DRAM シェアの約 80%を占めていた。しかし、それ以降急激なシェアの落ち込みに見舞われた。そして、ついに 2002 年に東芝が DRAM 事業から撤退し、その結果、日本はエルピーダメモリー 1 社を残して DRAM 事業から全て撤退していった。

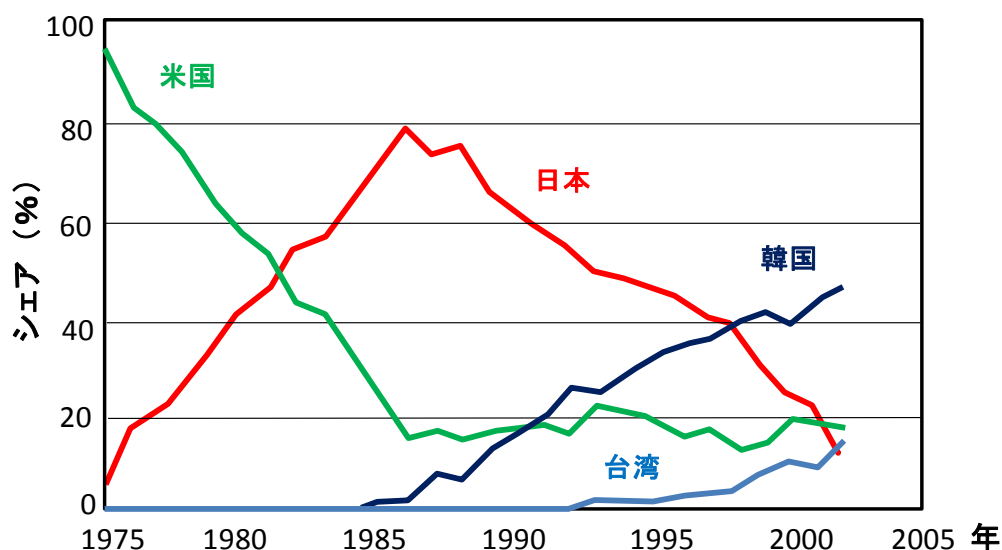



図 4-44　DRAM の地域別シェア

（出典：同志社大学 湯之上隆「日本半導体産業のジレンマ」のデータを基に JATIS が作成）

この原因について、日本の半導体業界関係者は、「日本企業は韓国、台湾メーカーおよび米マイクロン・テクノロジー社にコストで負けた」と考えている。撤退直前の 64M ビット DRAM で比較してみると、半導体チップ製造に必要なマスク枚数は、日本企業が 26～29 枚であるが、韓国、台湾メーカーのものは 20 枚程度であり、米国メーカーのものは 15 枚と日本の約半分しかなかった。マスク枚数が多いほど、工程数が多くなり、設備費、材料費、人件費などがアップする。その結果、日本製 DRAM の製造原価が高くなり、日本企業

は利益が出せなくなった。そして日本の半導体業界関係者は、敗北の原因を「コストで負けた」と表現した。

しかし、本質的な原因は、単にコストの勝敗ではなく、「マスク枚数が多く、工程数が多い」という技術に直結した問題である。では、なぜ日本企業は、マスク枚数を少なくしてDRAM を作ることができなかったのだろうかという疑問が生まれる。

1980 年代、DRAM の主要な用途は、メインフレーム（汎用大型コンピュータ）や電話交換機向けであった。したがって、メインフレームのメーカーや当時の電電公社は、故障しない DRAM を要求した。具体的なスペックは「25 年保証の信頼性」というものであった。しかし、日本メーカーはこの要求をクリアする技術を開発し、このような高品質 DRAM の量産に成功し、日本は、シェアで世界一になった。これは、持続的技術によるイノベーションと言えるだろう。高品質の DRAM を量産するために、日本企業は、要素技術の極限性能を追求し、あらゆる工夫を工程に盛り込んだ。その結果、マスク枚数も工程数も増え続けた。しかし、これは高品質 DRAM の量産には必要なことであり、日本の成功の源泉でもあった。この時、日本企業には、性能および品質の極限を追求する技術文化が定着したと思われる。

しかし、1990 年代に入ると、メインフレームに替わって、PC が上位市場となり、コンピュータ業界に変化が生じた。PC 向けの DRAM には、25 年保証の高信頼性は必要ない。その代わりに「安価なこと」が求められた。韓国、台湾メーカーおよび米マイクロンは、少ないマスクおよび少ない工程で、安価な PC 用 DRAM を量産し、シェアで日本を抜き去った。しかしこうした中でも、日本企業は、80 年代に形成された極限技術で 25 年保証の高品質 DRAM を作り続けた。何故ならば、日本の主要顧客はあくまでメインフレームメーカーであったからである。

日本企業は、極限技術で高品質 DRAM を生産し、これをメインフレームにも PC メーカーにも販売した。その結果、「日本企業は、韓国、台湾メーカーおよび米マイクロンにコストで負けた」。そして、撤退に追い込まれた。すなわち、日本企業は、25 年保証という高品質が必要ない PC 用 DRAM を安価に大量生産する『破壊的技術』に駆逐されたといえる。

確かにこれは技術的な読み間違えという技術陣の責任にも見えるが、メインフレームに替わって PC が上位市場になりつつあったとき、「PC 用の DRAM を安価に大量生産する」という明確な決定が下せなかった経営者に最も大きな責任があると思われる。何のためのDRAM を、どのように作るのか、明確な命令があれば、日本の技術者の技術開発ポテンシャルは、非常に高い訳だから、日本の技術者はその通りに作ることができたに違いない。

また、やや視点を変えて、各国の特許出願の数の推移と DRAM シェアの関係を調べて

みると、両者の推移の傾向は極めて良く似ている。このことから、特許出願数と DRAM シェア、ひいては国際競争力の間には、相関があると言えそうである。しかし、日本半導体産業が国際競争力を喪失し続けている背景には、特許出願に関係するさらに奥深い要因が影響していた。

すなわち、1975 年～1987 年にかけて、日本半導体メーカーの DRAM 技術を育成したのは米国が出願した DRAM の特許であり、1987 年以降の日本のシェア急激に減少する時期は、日本の DRAM 特許が韓国、台湾メーカーおよびマイクロン・テクノロジー社を育成したことになる。米国も日本も共に、特許出願した側が相対的に競争力を喪失するという結果になった。

この事実は、特許を単に出願しただけでは、コンペチターに有益な情報を与え、その結果コンペチターを成長させてしまう可能性があることを物語っている。特許とは知的創造サイクルの加速器と言われる。つまり、研究開発によって知的創造を行い、権利設定により特許権を取得し、権利を活用して利益を得る。権利を活用して得る利益により、次なる知的創造活動を加速する。このようにして、特許という仕組みはこのサイクルを加速する。

このサイクルを考慮すれば、特許は、出願しただけでは意味が無いことが分かる。その権利を行使・活用して利益を得なければ、特許本来の目的を達成したとはいえない。

1987 年以降の日本半導体メーカーは、権利行使を行わず、特許本来の機能を生かしきれなかった。このことも、日本半導体産業の国際競争力低下の一要因になっていると思われる。

（2）HDD における破壊的技術の例

ハーバード大学ビジネススクールのクレイトン・クリステンセン教授は、イノベーションには、「持続的イノベーション」と「破壊的イノベーション」という 2 つの種類があることを示した(クレイトン・クリステンセン著、玉田俊平田監修、伊豆原弓訳（2001）「イノベーションのジレンマ　増補改訂版」、翔泳社)。同氏はこの著書の中で、ハードディスクドライブ（HDD）の各世代の製品開発展開の経緯を調べることにより、HDD の各ジェネレーションの間に存在するビジネスモデルを変化させる特有の傾向があることに気がついた。その世代ごとの関連を図 4-45 に示す。

1970 年代後半。コンピュータ業界では、メインフレームが全盛であった。メインフレーム内部には、14 インチの HDD が使われていた。メインフレームメーカーは、性能向上のため、HDD の容量増大を HDD メーカーに要求した。そして HDD メーカーは、技術革新によりこの要求を超える大容量の HDD を開発した。

これと同じ時期に、米シュガート・アソシエーツ社や米マイクロポリス社などの新規参入企業が、8インチの HDD を開発した。これをメインフレームメーカーに持っていき、「小さく安い」ことを主張した。しかし、メインフレームメーカーはこの8インチ HDD を無視した。なぜならば、容量が全く足りなかったからである。また、大手 HDD メーカーも 8 インチ HDD の製品化を行わなかった。なぜならば、顧客であるメインフレームメーカーが興味を示さなかったからである。このため大手 HDD メーカーは、既存の 14 インチ HDD の容量増大に、より集中するようになっていった。

その後、8インチ HDD を開発した新規参入企業は「ミニコンピュータ（ミニコン）」用途向けに8インチ HDD を発売した。ミニコンは、メインフレームに比べて性能は低いが、安く、小さく、使いやすい。ミニコンで8インチ HDD の利用が確立すると、HDD のディスク容量は年率 25%で増大し、その結果、ミニコンは売れるようになった。1980 年代に入ると、ミニコンおよび8インチ HDD が、メインフレームおよび 14 インチ HDD よりも上位市場となった。そして、図 4-45 に示すように、ほとんどのメインフレームメーカーとすべての 14 インチ HDD メーカーが市場から撤退した。

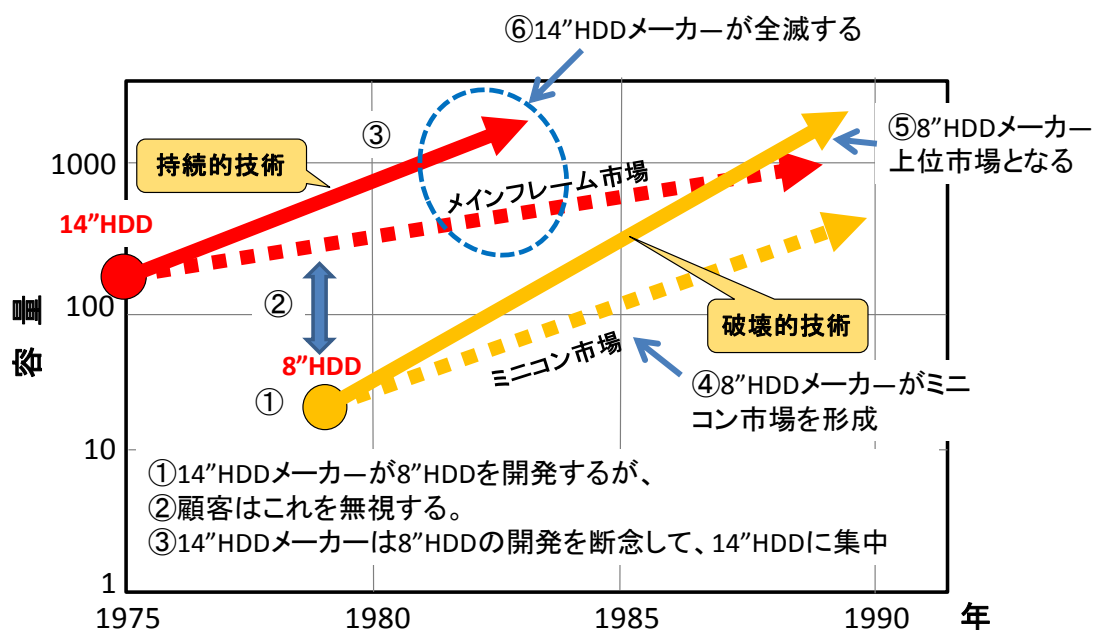



図 4-45　HDD における破壊的イノベーション

（出典：クレイトン・クリステンセン著「イノベーションのジレンマ」を基に JATIS が作成）

このような現象はこれに留まらず、図 4-46 に示すように同じような歴史が繰り返された。すなわち、ミニコンと8インチ HDD が全盛となったとき、今度は8インチ HDD よりも小

さくて安い、5.25 インチ HDD が、新規参入企業の米シーゲート・テクノロジー社により開発された。ところがミニコンメーカーはこれを無視した。なぜならば、容量が足りなかったからである。また、既存の大手 HDD メーカーも 5.25 ンチ HDD の製品化を断念した。なぜならば、顧客であるミニコンメーカーが買ってくれないからである。このため HDD メーカーは、既存の 8 インチ HDD の容量増大に集中した。しかしその後、5.25 インチ HDD は「デスクトップパソコン」という市場を創ってしまった。安く、小さく、使いやすいデスクトップパソコンおよび 5.25 インチ HDD は、瞬く間に、ミニコンおよび 8 インチ HDD よりも上位市場となった。その結果、ほとんどのミニコンメーカーと 8 インチ HDD メーカーが倒産していった。ミニコンおよび 8 インチ HDD が、メインフレームおよび 14 インチ HDD に取って替わったときと全く同じ現象が起きたのである。

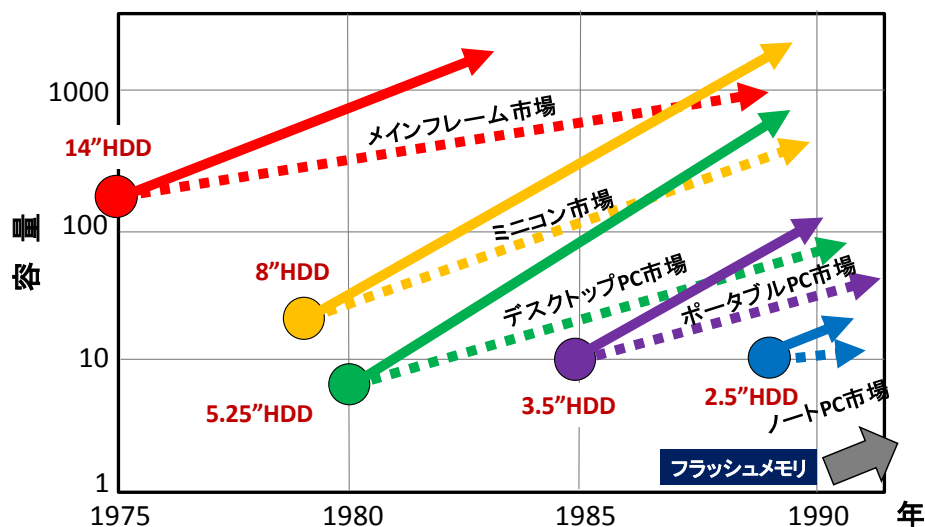



図 4-46　同じような破壊的イノベーションが繰り返されている

出典：クレイトン・クリステンセン著「イノベーションのジレンマ」を基に JATIS が作成

このような現象はその後も続いた。5.25 インチ HDD とデスクトップパソコンは新たに出現した 3.5 インチ HDD とこれを用いた新市場「ポータブルパソコン」に駆逐された。この 3.5 インチ HDD とポータブルパソコンは、その後出現した 2.5 インチ HDD とこれを用いた「ノートパソコン市場」に駆逐されようとしている。さらに HDD は今後フラッシュメモリに代替されるかもしれない。

このように短期間で同じような栄枯盛衰が繰り返された。クリステンセンは、例えば 14 インチ HDD の容量を増大させるような技術を「持続的技術」と呼んだ。また、突然出現した 8 インチ HDD のような技術を「破壊的技術」と呼んだ。破壊的技術が出現すると、新市

場が創生される場合がある。破壊的技術に直面したとき、上位市場に君臨する企業は、顧客の要求に耳を傾け合理的な判断をし、その破壊的技術を無視してしまう。その結果、トップの座から滑り落ち、ついには倒産に追い込まれてしまう。それはまさに「破壊的」である。クリステンセンは、他産業にも同様な事例を発見し、破壊的技術には、「やや性能が劣るけれども小さい、使いやすい、安い」などの特徴があることを示した。

4-5-6　直近の動向

最近の企業のニュースリリースの中で特に注目されているのは、海外展開が再び盛んに行われることになったことと、トヨタ問題に代表される日本製品の信頼性である。また、中国の経済発展は目覚ましいものがあるが、この現象はバブル現象に通じるようにも思える。以下に、この 3 つの話題について具体的な情報を掲げる。

（1）再び海外展開へ

本報告書の執筆は、2009 年 7 月から具体的に開始したわけであるが、それ以降も世界の経済環境は目まぐるしく変化しているという感が強い。特に、各社がプレスリリースした海外展開に関する情報の一部を集めると、日本のものづくりは景気第 14 循環（2002～2007 年）の「日本のものづくりの国内回帰」から様変わりし、再び海外展開を積極的に進めている企業が増えている。表 4-5 に 2009 年 8 月以降 2010 年 2 月までの企業のプレスリリースを示す。

表 4-5　直近海外展開を積極的に進めている企業

（各社プレスリリースを基に JATIS が作成）

日付	企業名	内容
2009.8.10	丸一鋼管	ベトナムに新工場建設　鋼管の生産能力が 4 倍に拡大 2010 年 6 月までにハノイ市近郊に新工場を建設し、ホーチミン市郊外では大型鋼管用の生産設備を増強する。投資総額は 46 億円。
2009.8.10	日本精工	中国に精密部品生産の一部を移管 国内 3 カ所で生産する精密部品の一部を新設する中国工場に移す。
2009.7.15	東芝モバイルディスプレイ	国内生産拠点を半減させる 兵庫県姫路市の 2 工場を 2010 年1月までに閉鎖して国内生産拠点を 4 カ所から半減する
2009.8.4	東芝	中国で液晶パネル合弁設立。中小型、国内休止設備の転用を検討 携帯電話などに使う中小型液晶パネルを生産する共同出資会社を中国に設立する。
2009.8.6	ニトリ	ベトナムに家具工場を建設し増産 操業時間を 2 倍に延ばし、タンスや食器棚などの生産量を最大で2倍に引き上げる。

2009.8.7	三菱レイヨン	中東に工場建設：正式発表 中東で液晶パネルなどに用いる高機能化学品の合弁工場を建設する
2009.9.1	ソニー	台湾の鴻海にメキシコの液晶テレビ工場を売却 米国向けの液晶テレビを生産しているメキシコ工場を台湾の鴻海精密工業に売却すると発表した。
2009.9.5	スズキ	インドに新工場を建設し年 25 万台規模へ 新工場には同国内にある別の工場の組み立てラインの一部を移管、インド全体での年産能力は現状の計 100 万台を当面維持する。
2009.9.9	吉野家ホールディングス	11 年ぶりにインドネシアに再進出 インドネシアに進出することで、吉野家の海外展開は米国や中国などに続き 8 カ国・地域目となる。
2009.9.10	三菱重工業	航空機装置の生産をベトナムで開始 ハノイで米ボーイングの中型機「737」向け高揚力装置（フラップ）の生産を開始する。生産を担当するのは三菱重工業が全額出資したMHI・アエロスペース・ベトナム。
2009.9.12	富士通マイクロエレクトロニクス	中国にて半導体設計を拡大 四川省成都市や上海市の拠点で技術者を積極採用し、現在約 3 割の現地設計比率を 2 年後に7割まで引き上げる。
2009.9.25	パナソニック	新工場・製品開発センターをインドに建設 新工場は2012 年の稼働を目指す。生産規模はエアコンで年間数十万台になる見通し。
2009.10.9	マツダ	「マツダ 2」タイ新工場で生産開始 タイ中部ラヨン県に今年7月に完成した新工場で小型車「マツダ 2」（日本名「デミオ」）の生産を始めたと発表。
2009.10.20	日本電産	欧州のモーター大手を買収する イタリアの家電用モーター大手、ソウルモーターズを年内に買収する。買収額は 60 億円程度とみられる。M&A 戦略を1年ぶり再開
2009.10.21	三洋電機	ハイブリッド車用の電池を海外で組み立てを検討 欧州や北中米、中国が候補で、海外自動車メーカーのハイブリッド自動車生産拡大に合わせて、組み立て拠点を国外に広げる。
2009.10.26	ホンダ	インドネシアで二輪車生産を2割増強 着工は 10 年を予定しており、11 年中の稼働を目指す。投資額は 100 億～百数十億円の見通し。
2009.11.3	三洋電機	太陽電池材料の米工場で開所式 米オレゴン州セーラム市で太陽電池の材料となるシリコンウェハ工場の開所式を開いた。ウェハを使い日本で太陽電池セルを生産し全世界に出荷する。
2009.11.23	日野自動車	インドネシアに新工場を建設し、トヨタにも小型トラックを供給 新工場は日野の生産子会社、日野モータース・マニュファクチャリング・インドネシア（西ジャワ州）の敷地内に建設中。投資額は約 30 億円。車両総重量が 5～8 トン強の小型トラックの生産を始める。将来は東南アジア各国へも輸出する。
2009.11.24	スズキ	四輪車工場をタイで建設開始 投資額は 200 億円。2012 年 3 月から稼働し排気量 1.3 リットルクラスの小型車を1年間で約 1 万台生産する計画

2009.11.28	王子製紙	中国の紙パルプ工場建設を再開 昨年秋に中断した中国の紙パルプ一貫工場の主要設備の建設を再開する。日本企業で投資額最大級
2009.11.28	旭化成、日本ゼオン	シンガポールで環境タイヤ用ゴムの新工場建設 旭化成と日本ゼオンはそれぞれ、シンガポールで 150 億～200 億円を投資して工場を新設。住友化学も同素材に本格参入する。
2009.12.5	トヨタ	米国および中国で工場建設を再開する 米国と中国で新工場建設を再開。両工場の年産能力は計 20 万台で、ともに 2010 年度中に稼働させる計画。
2009.12.19	ホンダ	中国に新工場を建設 年間生産能力は約 12 万台で、2011 年をめどに稼働する。投資額は当初 200 億～300 億円を見込む。新工場は現地の合弁会社、東風本田汽車（東風ホンダ、湖北省）が中国内陸部の湖北省武漢市にある工場の隣接地に「第2工場」として建設。
2010.1.5	シャープ	イタリアで太陽電池生産を発表 イタリアで薄膜太陽電池を生産する合弁契約を現地の電力最大手「エネル」の子会社など2社と締結したと発表。 シャープと「エネル・グリーン・パワー（EGP）」、欧州の半導体大手「ST マイクロエレクトロニクス」の3社の出資金と銀行融資を合わせて 3 億2 千万ユーロ（約 426 億円）で合弁会社を設立。
2009.12.27	東ソー	中国で工場新設→塩ビ生産 3 倍に拡大 中国の塩ビ製造子会社「東曹（広州）化工」（広州市）の隣接地を取得し 2010 年中に新工場の建設に着手する。現在の年産能力は 22 万トンだが、新工場は約 40 万トンとする計画で 12 年の稼働を目指す。
2010.1.8	パナソニック	家電（液晶TVなど）の海外での生産拡大 中国やメキシコなどでも増産。マレーシアで倍増
2010.1.20	ホンダ	中国での生産能力をハイブリッド車も視野に入れて 16%アップ 2012 年に中国湖北省武漢市に新工場を建設すると正式発表。 ホンダと中国国有自動車大手、東風汽車集団（湖北省）との合弁会社、東風本田汽車（東風ホンダ）が第 2 工場を建設する。中国では 5 カ所目の工場で、12 年後半の稼働を目指す。当初の年産能力は 6 万台だが、24 万台まで拡張できるようにしているという。
2010.1.21	シャープ	イタリア会社と発電事業に進出 イタリア・シチリアにある欧州の半導体大手「ST マイクロエレクトロニクス」社工場にシャープが開発した最先端の生産設備を設置し、年間 16 万キロワット相当を生産。エネルの 100%子会社「エネル・グリーン・パワー（EGP）」などの販売網を使って販売する。
2010.1.23	日産・コマツ	自動車や機械など製造業を中心に 2010 年 3 月期の決算で中国事業が「稼ぎ頭」となる企業が相次ぐ。
2010.1.26	国内自動車メーカー	国内自動車メーカーの中国シフトが進んでいる。 トヨタ自動車など乗用車メーカー8 社が 25 日発表した 2009 年の生産・販売実績によると、8 社合計の中国での生産台数が初めて米国を上回った。
2010.1.29	新日鉄	インドで合弁設立して自動車用鋼板の生産を行う 2012 年度末からインドで同国鉄鋼大手、タタ製鉄（ムンバイ）と自動車用鋼板を合弁生産すると正式発表。世界生産 5000 万トン超目標

2010.2.1	ニコン	中国から大型液晶製造装置を受注（数百億円規模） 中国の液晶パネルメーカー、北京 BOE ディスプレーテクノロジー（BOE）から大型の液晶パネルの製造装置を受注。 「第 8.5 世代」とよばれる大型液晶パネル向けの露光装置「FX シリーズ」。受注台数は 16 台。
2010.2.3	三菱自動車	自動変速機の生産能力を中国で倍増 中国合弁会社のハルビン東安汽車発動機製造（黒竜江省）が AT の第 2 工場を建設し、生産能力を年 30 万台まで引き上げる。投資額は約8億元（約 100 億円）を見込む。
2010.2.5	パナソニック	LED 電球の生産を海外に全面移管し能力を4倍にアップ 国内からインドネシアに全面移管。 海外の自社工場に生産を集約してコストを削減し、まず国内でシェア首位を狙う。
2010.2.5	スズキ	インドで増産を計画 インド四輪子会社のマルチ・スズキの年産能力を 25 万台引き上げ、125 万台とすると発表した。2 カ所ある生産拠点の1つ、マネサール工場（ハリヤナ州）に 170 億ルピー（約 330 億円）を投じ設備を増強する。2012 年春に稼働する。
2010.2.9	日産自動車	メキシコで低価格の世界戦略車を生産 日産はメキシコに乗用車組み立ての 2 工場を持つ。このうち、アグアスカリエンテス工場で低価格車を生産する案が有力。11 年メド。
2010.2.9	エドウイン	豊田通商と統括会社新設し中国に進出 豊田通商と共同で 3 月に香港に設立するのは「エドウイン・アジア・ホールディングス（EAH）」。資本金 3 億円
2010.2.9	日産自動車	中国内陸進出により営業黒字に転換 中国を中心とした新興国の販売拡大や緊急の収益改善策が想定以上に進んでいるためだ。特に中国ではいち早く地方都市が多い内陸部まで進出。
2010.2.15	三菱重工 三菱電機	米に風力装置の新工場建設。 風力発電機で国内最大手の三菱重工業は 2011 年初め、米国に風力発電機で使う風車の工場を建設する。三菱電機も太陽光発電システムの海外生産を検討
2010.2.13	ビール各社	ビール各社が海外に活路を求めている サッポロホールディングス（HD）は 12 日、北米やアジアでの事業展開を積極化。キリンホールディングス、サントリーホールディングス、アサヒビールの 3 社も M&A（合併・買収）をテコに海外戦略を強化 サッポロは、現地ビール会社のクローネンブルグ・ベトナム・リミテッド（KVL）の買収を進めているベトナムなどを挙げ、カナダなど北米での事業展開も加速
2010.2.17	東レ	中国にて 11 年から液晶用フィルム生産開始 2011 年に韓国工場の年産能力を倍増させるほか、日本の工場設備の一部を中国へ移管して初めて中国生産にも乗り出す。投資額は計約 100 億円。1割増産。

2010.2.26	三菱重工業	洋上風車に参入　英政府から補助金受け開発 洋上風車事業に参入すると発表。英国政府から補助金を受け、大型の洋上風車の開発に着手し、2013 年までに開発完了の計画。開発が完了し、受注が決まれば、英国への工場建設も検討している。

（2）日本のものづくりの信用問題

表 4-6 に最近のわが国のものづくりの信頼性に関わる話題を示す。今、最も話題になっているのは、トヨタのリコールが問題であるが、スズキでも中国で製造された車にリコール問題が発生しているし、小糸製作所の航空機座席の強度偽装など、日本製品の信頼性の信用を落とす出来事が目立つ。これは、わが国製造業は、ものづくりを海外に展開することを進めてきたが、品質を維持する日本流の製造技術はそう簡単に海外工場に移転できないことを意味すると思われる。マザー工場を日本国内に置いても、そこで開発された製品の製造をチルドレン工場に移転することの難しさを物語っている。

また、筆者は、これらの問題はについて、リスクマネジメントという問題より単なる品質管理体制の不備であると考える。海外生産の急拡大によって、やはり品質管理に手抜きがあったのではないか。今回の問題は出荷前検査でも開発試作段階でも検出しうる不具合である。これを見落とすことは、意図的にある部署が（しかもかなり高い地位の人間も知っていた）隠蔽したとしか思えない可能性もある。部署内でのミスが発覚しても、トヨタ生産方式のコスト優先の考え方が支配して、トップに伝えなかったか、製造現場で何とか対応できると高を括った可能性あり。（筆者が、某企業の工場で品質管理の責任者の立場で経験したことも、これに良く似た事例がある。日本の体質ともいうべきか。）鉄鋼などでもリストラによる人員削減から死亡事故が増えたように、本来初めにやるべきであり絶対手を抜いてはいけないことに手を抜いてしまったことと同じだと思われる。

表 4-6　最近のわが国のものづくりの信頼性に関わる話題

（各社プレスリリースを基に JATIS が作成）

2010.2.5	スズキ	中国合弁会社が「アルト」のリコール 「重慶長安スズキ」は 5 日、ガソリンのフィルタから油漏れの恐れがあるとして、乗用車「アルト」約 1 万台のリコール（回収・無償修理）を同日始めた、と発表した。
2010.2.8	小糸工業	航空機用座席の強度の偽装が発覚　世界 32 社の約千機に影響 耐火性や強度の検査記録を改ざんしたり捏造（ねつぞう）したりする不正を繰り返していたとして、国土交通省は 8 日、業務改善を勧告した。
2010.2.9	トヨタ	プリウスのリコール トヨタ自動車はブレーキに不具合が発生したハイブリッド車「プリウス」について、9 日に国土交通省にリコール（回収・無償修理）を届け出る

2010.2.9	トヨタ	プリウスなど 4 車種 22 万台のリコール 国交省によると、対象となったのは、1月までに生産したプリウス 19 万 9666 台。SAI が1万 820 台、HS250hが 1 万 2423 台。PHV はプリウスをベースとし、家庭用電源で充電できるプラグインハイブリッド車で 159 台。
2010.2.10	ホンダ	エアバッグの不具合で 37 万 9000 台を米でリコール 、 対象は 2001 年と 02 年型の「アコード」や「シビック」など 5 モデルの一部。
2010.2.10	ダイキン工業	修理業者が虚偽報告、リコール対象車の室外機から出火 リコールの対象は 1995 年 1 月～98 年 3 月に製造された 12 機種計 64 万 2 千台で、けが人は出ていないが、煙や火が出る事故が 31 件起きている。修理は全国の協力会社 800 社があたり、先月までに 30 万 2 千台が修理を終えた。
2010.2.10	ホンダ	エアバッグ不具合のリコール、日本では約 4000 台 リコール台数が最も多いのは米国の 37 万 8758 台で、「アコード」「シビック」など日本からの輸出分を含む7車種。日本は 4042 台で、高級セダン「インスパイア」など、すべて北米で製造された 3 車種。
2010.2.10	トヨタ	ブレーキ不具合の恐れのためカムリを米でリコール 対象は 2009 年 2～3 月に生産した米国約 7300 台、カナダ約 400 台。パワーステアリングのホースに装着した金具が、ブレーキのホースに接触して穴を開け、オイルが漏れて利きが悪くなる恐れがあるという。アンチロック・ブレーキ・システム（ABS）が問題となった「プリウス」とは異なる。
2010.2.11	各自動車メーカー	トヨタの教訓 自動車の大量リコール（回収・無償修理）問題は、「世界最強メーカー」の死角を浮き彫りにした。1 つは危機管理の面では“優等生”ではなかったことだ。多くの企業が見習うトヨタ生産方式の本家が揺らいだ事実も衝撃だろう。世界の産業界がトヨタ再起の行方に目をこらしている。
2010.2.10	いすゞ自動車	ブレーキ分解をせずに車検を通した疑いで、いすゞ子会社を書類送検 実際は作業していないのに、トラックのドラムブレーキを分解して整備・点検したとして、書類にうそを書いた疑いがある。虚偽記載はいすゞ製トラック 22 台で見つかった。
2010.3.3	日産自動車	米国中心に世界各国で 54 万台リコール 日産のリコールはタイタンのほかミニバン「クエスト」などが対象。米国のほか、カナダや中東、ロシアなどで販売した車が影響を受ける。ブレーキの部品が外れブレーキ不能、ガソリンの残量を示す計器誤動作

（3）最近の中国経済の動き

表 4-7 最近気になる中国経済の動きを示す。このような成長が続くことは、世界経済引いてはわが国経済発展の牽引役となることが期待されるが、現在の中国バブルが崩壊する可能性もあり、それがいつ起こるかは全く予想できない。もし、中国バブルが弾けたら史上最大の世界不況が訪れることになるので、中国を含めた発展途上国の状況をよく観察し

ておくことが肝要と思われる。

また、中国の製造業の人件費が急激に上昇したり、中国企業の日本企業買収が急増したりすることは、日本の製造業に大きな影響を与えるので、時々刻々の中国経済環境の変化から目が離せない状態である。

表 4-7　最近気になる世界経済の動き

（ウェブ情報など各種情報を基に JATIS が作成）

2010.2.12	中国	1 月に中国不動産が 9.5%上昇した。中国政府は「バブル」を警戒している。 国家発展改革委員会が 11 日発表した 1 月の全国 70 都市の不動産価格指数は、全国平均が前年同月より 9.5%上昇。リゾート地の海南省三亜で 3 割近く値上がりするなど多くの都市で「バブル」が懸念される。このような不動産バブルの背景は、昨年前半の極端な金融緩和や、人民元の対ドル相場が上がらないよう実施しているドル買い元売り介入による資金の国内でのだぶつきと推定される。急激な値上がりで住宅に手が届かなくなることに市民は不満を募らせている。
2010.2.26	中国	製造業の人件費が急騰しており、日本企業にも影響がありそう。 政府の景気対策を受けて内陸部の農村での働き口が増え、沿海部に出稼ぎに出る労働者（農民工）が減ったため。働き手の獲得競争が激しくなり、製造業の平均給与は昨年に比べ 1～2 割程度上昇。
2010.3.1	中国	技術・ノウハウの吸収狙いで中国企業による日本企業買収が急増している。 中国企業による日本企業の買収が増加し始めている。中国は日本の技術やノウハウを取り込み、成長のテコにする考えで、国を挙げて買収を推進。日本にとっては、中国の資金や市場に期待できるという利点があるので、企業再生の好機ととらえ、中国企業の傘下入りを決める日本企業も出てきた。
2010.3.6	中国	中国人民銀総裁が、人民元切り上げを再開する含みを込めた発言をした。 人民銀は金融危機で業績が悪化した輸出企業を支援する狙いで、2008 年夏から元相場を1ドル＝6.8 元台に事実上固定。元相場を市場の実勢より低めに抑えるための元売り・ドル買い介入は国内にカネ余りをもたらし、不動産バブルの芽を育てているとの指摘が多い。

5. 提言

5-1　これまでの議論の総括

本報告書では、わが国のものづくりの現状について新工場建設および設備投資という観点から調査し、資本ストックや景気の循環などの特徴を調べ、この動きの原因がどこに存在するのかをマクロ経済学における新古典派の投資理論や資本ストック循環の理論を参考にして考察を行ってきた。今回調査の対象とした期間は第1次石油ショックから、バブル崩壊の時期を経て、リーマンショックに至る1969年から2008年とし、特に、2002年から2008年の日本国内での新工場建設ブーム所謂「日本製造業の回帰現象」についての分析を行った。また、この時期に注目された「マザー工場」についての調査分析を行った。

今回の分析に用いたモデルは、新古典派の投資理論であり、設備投資と資本ストックの関係を表す微分方程式 $\dot{K}=I-\delta K$ と生産関数 $Y=F(K(t),L(t),t)$ を基本にした図4-20のようなブロックダイアグラムで示されるような経済システムを基本とした。

経済理論は、新古典派の経済理論以降もケインズやサミュエルソンなど多くの経済学者がその時代に適合する理論を展開してきた。また、レーガノミックスやサッチャリズムのように、政策に独自の経済理論を積極的に導入する現象も見られた。しかし、このような歴史的な経緯を持ってしても、資本主義の原点にあるのは図4-20に示したような企業のシステムであると思われる。資本主義社会がこのようなシステムの集合体で表すことができ、最適制御理論に従い且つこの経済システムを維持し続ければ、いずれは安定な定常状態に到達し、全ての人が資本主義の恩恵に授かり幸せになれるはずである。

しかし、近年の経済システムの特徴は、現経済システムを破壊するようなインパクトが時々起ることにある。例えば、競争力を考える場合重要なのは、リーマンショックのように突然降りかかる想定外の出来事である。これは、金融資本主義が正当な資本主義を蝕んだように、根本原因は「人の欲」にある。すなわち、我々の資本主義社会を動かすドライビングフォースは「人の欲」であるということである。宇野弘蔵も「経済原論」の第3章の「資本」の章において、マルクスの資本論を基本とした論理を展開しており、「G(貨幣)－W(商品)－G'(貨幣)（ただし、$G'=G+g$、gは剰余価値）という形式は、具体的には資本主義に先立つ諸社会においても、商品経済の展開と共に、あるいはむしろその展開を促進するものとしてあらわれる商人の資本に見られるものであるが、それは商品を安く買って高く売るということに価値増殖の根拠を有するものである。多くの場合、<u>場所的な、あるいは時間的な価格の相違を利用</u>するか、<u>あるいはまた相手の窮状乃至無知を悪用</u>するか、いずれにしろかかる条件を前提とする商人の資本家活動によるのであって、資本自身

がその価値を増殖するとは言えない。（下線は筆者が加筆）」と述べている。人は欲に対して飽くことを知らず、その欲は水面下で蠢いていることを認識しておくべきであろう。

上述した解析よれば、経済システムは、ドライビングフォースが「人の欲」であり、ダンピングファクターが「減耗（設備の摩耗による老朽化、商品の寿命など）」である。したがって、資本主義経済システムとは、このシステムにおいて貨幣（お金）がキャリアとして回る１次遅れ系のシステムと見なすことができる。これは、$\dot{K}=I-\delta K$ において投資 I がリターンを期待した「人の欲」であり、減耗率 δ がダンピングファクターと見なすことができることを基本にしている。

このモデルに基づけば、投資のレスポンス時間（遅れ要素）はある程度推定できる。しかし、このレスポンス時間が平均的な人の寿命より長い場合や、今回の金融危機のような不測の事態に見舞われた時、「人は幸せになる前に死んでしまう」ことになる。このように、一部の人間の金儲けのために、世界の大部分の人が不幸になるという事実を再認識した時、筆者は改めて人間社会に対してショックを受けた。宇宙の真理は（我々を取り巻く社会科学現象・自然科学現象の原理を司るものを敢えて宇宙の真理と呼ぶ）、人間社会に何を望んだのであろうか？

また、資本主義経済システムが自然現象と完全に異なる点は、「保存則」が成り立たないということである。即ち、資本や需要などの総量は常に一定ではないことである。例えば、リーマンショックの時のようにマーケットや資本の価値が突然消滅することが起こり得る。また、経済学は、自然科学のように実験室での理論の検証ができない点が自然科学分野と大きく異なる。したがって、経済学の理論は、過去のデータの統計的処理かもしくはシミュレーションに頼らなければならない。計量経済学などで新しいモデルを構築しても、それを実用的に使用する段階で既に経済システムのパラメータが変わっている可能性がある。これらが本報告書の調査研究を進める途上で感じた率直な感想である。

本報告書は、今後のわが国のものづくりの方向と競争力の強化について提言を行うことを目的とし色々な視点で考察を進めてきた。本報告書の最後の節となる次節では、これらの調査事実を踏まえた上で、わが国製造業の今後のあり方についての提言を行いたい。

5-2　わが国製造業の今後のあり方についての提言

本節では、わが国製造業の今後のあり方についての提案を行いたい。前節のような観点での考察により、ものづくり競争力の基本は、わが国製造業各社が積み重ねてきた資本ストックがわが国競争力を下支えし、わが国の製造業は国内外を問わず資本ストックを確保し効率的に運用し、新たな事業分野の展開を推進することが重要であることを示している

と考えられる。以下に具体的な提言を箇条書きし、その後に解説を加える。

提言

●わが国の強みを活かす。

わが国のものづくりの強みは、高度な技術を駆使して極めて精密で信頼性の高い製品をコンスタントに造れる技術的風土があり、「匠の技」と呼ばれるような技術が尊重され、皆一致協力して「良いもの」を作る国民性にある。ただし、この特性は、逆に、正直で融通が利きにくいという特徴にも繋がる。

わが国のものづくりは、最近急激に競争力を落とし、かつての栄光を懐かしむだけで、半分自信喪失の状態にあることが気に掛かるが、わが国技術陣の総合力は決して他国と比べ劣っている訳ではないことは事実である。ただし、惜しむらくは経営者層やわが国の指導的立場の人たちが、「わが国の力」の使い道が分からず困っているという状況である。要はビジネスモデルとマネジメントが重要である。わが国の総合力を駆使すれば、必ず勝てるはずである。

●日本政府は国策として「わが国ものづくりの回復・発展」を旗印として掲げ、日本が一枚岩となって現状の苦境を打開する。

古典派以前の経済学では、経済学者（というより資本家）が、経済の世界に国が口を出すことを極端に嫌っていたが、ケインズなどの新古典派以降は、経済理論をバックとした経済政策がその国の経済状況を左右する時代になってきており、米国や英国での事例（レーガノミックスやサッチャリズムが決して成功したとは言えないまでも）も紐解く必要があるだろう。何よりも、わが国政府は、国民を元気にさせる政策を執らなければならない。今の状況が続き、日本国民（特に若者）にわが国に対して失望感を感じ始めたら終わりである。

ただし、世界同時金融危機の原因と見なされる金融工学のように、高度に発展した先端的な理論の中にも、世界を破壊する可能性があるものが存在することに注意しなければならないであろう。少なくとも日本は経済学的な作戦参謀となる人材が不足している。地球シミュレータと新経済理論を組み合わせたようなシステムの研究も重要となるであろう。そのためには、数学・物理・化学をはじめとする理系の教育の拡充が必要である。

●失敗例を大切にする。

わが国の製造業の競争力が低下している事実は謙虚に受け止めなければならない。しかし、悲観しているだけでは解決にならず、低下した理由を正確に捉える必要がある。原因が分かれば、原因を取り除けばよい。最近は競争力を高める方法を即物的に求めようとするが、答えは誰も知らない。知らないから本質について皆語らない。（最近の本屋でハウツー物とかマニュアル本を良く見かけるが、この傾向は日本人が物の本質を見ようとせず、手っ取り早い解決法を求めるという傾向が強くなったからとも思える。）まずは、駄目になった話を真剣に議論する必要がある。なぜ駄目になったかを正しく判断しようとする行為から答えが見えてくるはずである。

●新しい製造の形態を創造する。

従来の製造の形態にとらわれないシステムを見つけたい。例えば、ミニマルファブなどが面白いと思う。ミニマルファブとは、ミニマル（minimal＝最小の・極小の）＋ファブリケーション（fabrication＝製造設備）の合成語である。欧米型のグローバル金融システムが崩壊し、一方で資源が地球規模で制約化されてきた今、消費の無限大を追い求めることは許されない行為となりつつある。その中で、生産規模の拡大を前提とせず、必要なものを必要な時に必要なだけ作る「ミニマルファブ」という持続可能な生産システムと言う考え方に解があるかもしれない。

●新しいビジネスチャンスをつかむ。

まずは、環境に関わる産業（太陽電池・燃料電池など再生可能エネルギー領域、電気自動車、スマートグリッドなど）を拡大させる必要があると思われる。世界的な世論が後押ししている間にわが国がこの技術領域・政策領域で国際的なイニシアチブを取らなければならない。

また、日本のものづくりは「発展途上国型製造業」の形態からの脱皮が必要ではないかと思われる。中国を初めとする発展途上国が世界の工場となりつつある今、わが国が敢えてそれに対抗する必要はない。筆者はこれまでのわが国の製造業の発展は相変わらず「発展途上国型製造業」であると思う。このタイプから脱した時、初めてわが国しかできないビジネスモデルが構築できると思われる。

製造業の「国内回帰」の動きと関連付けて、デジタル家電の勝ち組企業の条件はキーデバイス（重要部品）の内製化であると結論付ける論調が根強いように思われる。例えば、液晶テレビ最大手のシャープやプラズマテレビ最大手のパナソニックは、テ

レビ用大型パネルの内製化により薄型テレビの覇権を握ることに成功したとされる一方、大型パネルで出遅れたソニーは薄型テレビで苦戦していると言われていた時期があった。このような製品群を引っ張るのが高度なシステム LSI である。

実際、システム LSI は多額の開発コストがかかる割に用途ごとの市場規模が小さく、現状では低収益にとどまっている例が多い。高付加価値製品と言ってもインテルのマイクロプロセッサー（MPU）や米テキサス・インスツルメンツのデジタルシグナルプロセッサー（DSP）のように、一定の市場規模がなければ高収益は確保できない。 逆に事業特性に応じた勝ち残り戦略を実行できれば、汎用製品にもチャンスはある。例えば汎用 DRAM では、タイムリーな設備投資を行えば好況期に大幅な収益向上を享受でき、一段の業界再編を経て個別半導体（ディスクリート）のように残存者利益を確保できる時期もいずれ来るだろう。

ディスクリート事業はシステム LSI と異なり仕様の標準化が進んでおり、複数のメーカーが同一仕様の製品を製造している場合も多い。汎用品で低価格ながら、日本勢が強みを持つ半導体パッケージ技術や生産工程の効率化などが奏功し、日本の半導体企業の収益源となっている。ディスクリート事業は、日本の製造業が汎用分野でも勝ち残っていくためのモデルケースとなる。

永続企業としての将来を考えれば、守りを固めて生き延びると同時に、需要反転後に果実を得る態勢を整える成長戦略が重要である。 特に今回は世界の経済構造が一変しており、昔の姿の景気回復が望めないため、嵐の中を「今は耐えるしかない」と身を縮めているだけでは、将来の展望は見えてこない。下手をすれば、「いかに遅く死ぬか」の我慢競争に終わってしまう。とにかく国民一丸となって頑張ろう。

●海外への目の向け方を変える。

日本企業は、これまでも技術開発で世界の先頭を走って先駆的な製品を市場に出しながら、それが利益の獲得や企業成長につながらないで苦杯をなめるケースが多々あった。 リーマンショック後の企業を取り巻く環境には大きな構造変化が起こっており、世界経済の景色は一変し、ゲームのルールが変わっている。この点を理解せずに従来路線を踏襲していたのでは、日本企業はこれまで以上に「技術で勝っても事業に負ける」経験をすることが増えるだろう。

この点において、今の厳しい世界不況の中でコスト削減を進めて守りを固めると同時に、需要反転後の跳躍力を鍛える戦略に取り組んでいる日本企業が多いことは頼もしい。また、金融危機後も内向き志向に陥ることなくアジア新興国市場の開拓を強

化する企業が多いことも心強い材料である。 しかし、新興国製品よりも高価な日本製品を販売できる市場を世界につくっていくこと（グローバルな「市場づくり」）に関しては、日本企業の取り組みは緒についたばかりで、まだまだ課題が多い。同時に、新興国など海外市場でグローバル競争に勝つには、他社とは異なる強み（サムシング・ニュー）をいかに築くかが重要となる。 最先端の技術や製品を追求する姿勢は重要だが、技術市場主義に陥って自己満足に走り、顧客満足を見失ってしまえば企業は存続できない。「技術は使われてなんぼ」という考え方に立ち、世界における「市場づくり」を強化するとともに、他社とは異なる強みを打ち出すことが、日本のものづくり企業にとって喫緊の課題と言えるだろう。

海外市場とりわけ新興国市場の開拓という点では、韓国企業は日本企業よりもはるかに進んでおり、特にサムスン・エレクトロニクスはグローバルな「市場づくり」に秀でていることで定評のある企業である。サムスンに学ぶべき「市場づくり」のノウハウは、次の3項目である。

①買える人に売る

自社製品を購入できる層を国毎に把握せよということである。 日本製品は新興国に持っていくと最高級品であり、新興国で日本製品を買える人は結構なお金持ちである。したがって、新興国では日本で庶民に売るのとは違った売り方、最高級品を売るのにふさわしい「市場づくり」をしなければならない。例えば、製品カタログは日本市場向けの家電カタログのように裏が透けて見えるほど薄い紙で文字ばかりのものではダメで、最高級品をイメージさせ、顧客に夢を与えるような贅沢なデザインのカタログを用意することが求められる。

②社員全員が常に売れることを意識

サムスンでは技術者も、売れることを常に意識している。開発プロジェクトに参画している人全員が「売れる商品を作りたい」「ヒットさせたい」と考えている。この情熱は日本企業には感じられないように思われる。

③長期的な人材育成投資

新興国市場進出には、多様な価値観を理解した上でのビジネス展開が求められる。企業が多様性を備えるには、長期間にわたる人材育成が必要不可欠である。 この点、韓国企業は新興国の市場開拓のため、非常に長期の完全フルタイムのトレーニング期間を費やして、優秀なグローバル人材を育成している。日本では、精神論的な部分が多く、目に見える形での長期的な人材育成

投資が活発ではないようである。

●内需拡大には期待できない。海外展開を強化する。

内需拡大はもちろん重要であるが、人口減少社会の日本では内需主導型の成長は短期的には不可能であり、世界経済の成長力を取り込むことを視野に入れなければ、経済発展はありえないと考えられる。最近増えてきた「内需転換論」の中には、羹（あつもの）に懲りて膾（なます）を吹く類いのナンセンスな主張も多いように思われる。

金融危機後の世界同時不況で日本が先進国の中で最も深い景気後退に見舞われたのは、日本経済が外需に大きく依存していたからである。しかし、日本企業は、これに懲りて海外展開にブレーキをかけているかというとそうではない。本報告書の4-5で示したように、世界金融危機の影響への対応として、海外での既存事業を拡充もしくは海外での新規ビジネス展開を強化する企業が増加している。

海外への進出先としては、アジア新興国への展開が目立っている。これは、人件費の安さよりも現地販売を目的とする市場開拓に目が向いているおり、成長が見込まれるアジア諸国の内需の開拓に注力する企業が増えている

このように、世界不況下でも、日本企業は決して「内向き」に転じてはいない。世界金融危機で売り先の多くを失い、それが充分に復元しないとなれば、成長戦略として今後拡大が見込まれる新興国の需要開拓を強化するのが企業にとって当然の選択だからである。

かつて日本企業は北米市場進出では先んじ、圧倒的な強さを発揮したが、中国、インドなど新興国市場への進出では海外ライバル企業に比べて出遅れている傾向が強い。これは、わが国は大きな国内市場を抱えるため、海外市場攻略に真剣に取り組む必要が乏しかったことがその一因のようである。これまでの自社の製品戦略を変更しなくても、ハイエンドの製品をつくっていれば、新興国の所得の上昇によっていずれ自社のターゲット層が増加してくるという考えが主流だったと思われる。しかし、今回の金融危機後、前述したような新興国中間所得層の存在感の高まりを背景に、日本企業各社は、「まずは国内」ではなく、はじめから新興国市場を目指し、新興国専用に開発した製品の投入に注力している。例えば、①パナソニック：新興国専用仕様の家電製品の開発 、②ソニー：中国にデザインセンターを設置、③島津製作所：中国で現地需要に合わせたオリジナルの分析計測機器の開発・生産、④ダイキン工業：中国でビル用マルチエアコン市場を開拓、⑤セイコーエプソン： 地域の特性に合わせたプリンターの製品企画・売り方 などである。

●研究開発を怠らずに継続する。

リーマンショック以降、設備投資の減少傾向が鮮明な一方で、研究開発投資は何とか高水準を維持しようとしている企業が多い。日本経済新聞社が 09 年 3 月に実施した「社長百人アンケート」によれば、09 年度の研究開発費を「08 年度並みまたは増やす」と答えた経営者が過半数（52.5%）を占めていた。環境・エネルギーなどの重点分野では、攻めの姿勢で研究開発投資を増額する企業が多くなっている。

また、最近子供たちの理科離れが話題になっているが、これは極めてゆゆしき問題であると思われる。さらに、民主党の事業仕分けによる研究開発費の削減に多くの国民が興味を持って見守っているが、やはり、明日の種を今の内に準備しておく必要があり、さらに理工学系の教育を重視する必要がある。

本報告書の 4-5 で「破壊的イノベーション」の話題に触れたが、やはり知的財産戦略は重要である。特許をうまく使うこと、そして、特許の使い方・権利の取り方を間違えないことが重要である。

最近、企業内部（自社）と外部（他社）が持つ技術やアイデアを使って、企業内部と外部において商品を開発して、技術革新を継続的に起こすオープン・イノベーションがよく話題になっている。オープン・イノベーションとはカリフォルニア大学のヘンリー・チェスブロー教授によって唱えられた用語である。

古い事業分野では、少数の大企業の研究所が基礎研究を行い、研究成果を独占的に使って事業を競い合ってきたが、知識が普及した社会を背景とする新しい事業分野では、知識を少数の企業内に蓄積し、事業に必要なときに使用する方法は機能しない。競合他社が、予期しない方法を使って自社以上に優れた技術を用意しているかもしれないからである。

古い事業分野で有効であった研究開発方法は、クローズド・イノベーション、または製品開発の線形モデルと呼ばれる。この方法では、研究→新技術→新製品→事業拡大の順番で、企業の内部で閉じた研究開発を行うが、これに対して、オープン・イノベーションという方法は、研究開発プロセスにおいて、企業の内部と外部の境界線を明確にしないところに特徴がある。すなわち、企業内で生まれた技術でも、事業化しない場合は、他社への売却やベンチャー事業化を行う。また、外部で生まれた技術を自社に取り込み、自社の事業に活用する。

オープン・イノベーションを進める際に、技術や知的財産そのものに固有の価値はないという事実が大きい意味を持っている。技術や知財の価値は、ビジネスモデル

を通して初めて評価することができるので、自社・他社のビジネスモデルに照らして、技術や知財の購入・売却価格を決めることが必要となる。一方で、オープン・イノベーションは、社内の研究開発が不要であることを意味する訳ではなく、社内の研究開発部門には、新たなシステムの構造を定義して、複数の知識を結合する最も難しい問題が残されている。

●マーケット調査を重視する。

上の項で、研究開発と知的財産の重要性を述べたが、これに加えて、脅威となる破壊的イノベーションを監視することは極めて重要である。そのためにはマーケットを含めたリサーチを継続的に行うことが重要である。

マーケットリサーチと言うと、企業などの組織が、商品・サービスを提供するための顧客を知る活動と解釈される。これは、顧客を知ることにより、様々な経営資源を効率的に運用できるために、顧客にあった商品・サービスをつくることできるからである。商品・サービスの享受者である消費者側からみれば、マーケティングリサーチが行われることで、自らの望む商品・サービスを利用することができるようになり、欲しくない商品や必要でない商品などの開発による無駄なコストが価格に転嫁されることを防ぐというメリットがある。マーケティングリサーチは、顧客から企業への情報の流れをつくる活動のひとつである。コールセンターなどのように顧客側から企業へアプローチされるものに対し、マーケティングリサーチでは企業の側から顧客へアプローチし顧客側の情報を得ることが特徴である。これにより、自分から進んで文句を言わないが、商品を買うか買わないという行動で示すような多くの顧客の意見を商品開発やサービスに活かすことができる。

一方、マーケット調査で重要なのはクレーム対応である。企業に対するクレームや企業自ら発信するリコールなどは、一時的に企業の信頼性を低下させ、企業イメージのダウンから売上に多大な影響がある。しかし、このようなクレームやリコールに対して企業がどのように対応したかにより、その後の企業イメージがプラスに変わることもある。特に、製品事故が発生した場合は、とにかく迅速な対応が重要であり、正しい情報をユーザーもしくは顧客に提供することができる。筆者もある企業で品質管理の責任者の経験があるが、クレームの対応により企業体質が強化される経験をしている。

もうひとつ、ここで言うマーケット調査で重要なのは、他社の技術動向の調査にある。先端的な技術のみ追いかけているばかりでは、自分と関連の薄い分野に目が届

かない場合がある。これを防ぐために、上記の市場環境調査と当該分野の技術トレンドに加えベンチャー的な企業の動向にも目を光らせる必要がある。

とにかく縦の線と横の線が織りなす技術の描像をしっかり把握することが大切である。点と線を結ぶことにより、他社の破棄的イノベーションなどから自社を防衛するだけでなく、このような活動から次世代の新製品のアイデアが生まれるものである。

●横並びの投資はやめる。

本報告書の4-4にて、最近の国内での相次ぐ工場建設は「国内回帰」との言葉は当たらないと指摘した。これは、経済合理性に照らして立地最適化を模索・追求する企業がある一方、立地最適化の充分な検討を行わずに「国内回帰ブーム」に乗って横並びの投資を決定した企業も存在したようである。安易な国内立地志向による横並びの投資行動は国内に過剰生産能力を追加することにつながるだけである。

先に、マーケット調査の重要性について述べたが、日本企業における他社および顧客の調査の目的は、同業他社や近い分野の企業の動向を知ることにより、横にらみをしながら同業他社に後れを取らないことが優先されている感が強い。このような傾向が横並びの投資を生むと思われる。

これを回避するためには、企業な独自のポリシーを持ち企業戦略を立てるべきであり、このためには、的確で正しい情報を取得する部隊と、この情報を基に戦略を企画立案する部隊が必要であり、かつこれらを統括できる有能なマネジメントが重要である。

●経済学の勉強をする。

本報告書の第 4 章で述べた資本主義社会システムでは､景気は循環すると述べた。したがって、安易な言い方をすれば、景気は今のように悪い時もあれば良い時もあると、楽観的な見方もある。この考え方は決して間違いではないと思われる。しかし、本報告書では、想定外の事件にも柔軟に対応できるよう、常に事業戦略を練っておくべきとも指摘した。

経済理論も経済学史に記されているように、時代の要求に対応する形で発展してきている。その中で、計量経済学は現在の最先端の経済学である。筆者らはこれらの分野の更なる発展に期待したい。そのためには、経済学の勉強が重要である。

さらに、最近のインターネットの記事で筆者らの目にとまったのは、独立行政法人海洋研究開発機構の地球シミュレータセンターと一橋大学経済研究所が、「地球ま

るごと経済シミュレーションに関する共同研究」の契約を平成 16 年に締結し、研究を進めているという話題である。現在、計量経済学の分野では、統計分析を基にした経済の分析及び予測、そしてそれらを踏まえた政策評価が行われており、これらの分析の一手法として数値モデルを利用したシミュレーションがある。従来、こうしたシミュレーションについては、詳細な数値モデルによる分析及び予測が可能であるにもかかわらず、コンピュータの能力及びアルゴリズムの制約から、充分な成果が得られていなかった。

このプロジェクトは、計量経済学における最大の世界経済モデルである、ペンシルバニア大学のローレンス・クライン名誉教授が開発したモデルを用いたシミュレーションの方法について検討している。将来的には、個人、世帯及び街レベルのミクロな経済活動と国家間及び地域間のマクロな経済活動を結びつけ、さらに環境及び気候の変化が経済に与える影響も反映した、地球規模の経済シミュレーションを高精度で行う、「地球まるごと経済シミュレーション」のための手法の確立を目指す。本シミュレーションは、地域を限定することなく、全世界でのミクロ及びマクロな経済活動が相互に連携する経済シミュレーションを行うものであり、こうした規模での経済シミュレーションを行うことは、世界初の試みであり、その成果に期待したい。

●人の心・人の欲を理解し利用する。

本報告書では、経済システムにおけるドライビングフォースは「人の欲」であると述べた。想定外の事件は、人に起因するものであり、人の心が世の中を動かすと言っても過言ではない。換言すれば、「アニマルスピリット」が経済に与える影響が大きいということである。

アニマルスピリットとは、企業家の投資行動の動機となる、将来に対する主観的な期待のことである。英国の経済学者ケインズが「雇傭・利子および貨幣の一般理論」のなかで使用した用語であることが知られている。経済活動の多くは合理的動機に基づいて行われるが、その一方で、将来の収益を期待して事業を拡大しようとする、合理的には説明できない不確定な心理によって左右されるとし、その心理をアニマルスピリットと呼んだ。「血気」「野心的意欲」「動物的な衝動」などと訳される。

最近、米国の経済学者ジョージ＝アカロフとロバート＝シラーは 2009 年に発表した共著「アニマルスピリット」の中で、人の心理が世界金融危機に及ぼした影響を分析し、アニマルスピリットを取り込んだマクロ経済学の必要性を説いており、これまでの経済学が見落としてきた 5 つの「アニマルスピリット」、つまり安心(confidence)、

公平(fairness)、腐敗と背信、貨幣錯覚、物語を考慮することで、経済現象がよりよく説明できると述べている。著者の主張のバックにあるのは、行動経済学と社会心理学および社会学である。

●各社独自の定石経営を持つ。

「定石経営」の実践とは、一つの戦略内での最適バランスに加え、複数の戦略間の最適バランスを図ることであり、それは経営の基本に立ち返ることである。戦略間の最適化を図ることは定石通りとはいえ、実際の経営の現場でそれを継続的に実践していくことは実に難しいことであろう。ただ、「定石経営」の実践がなければ、比較優位を獲得して市場で勝ち残ることが難しいことも事実であろう。工場立地にとどまらず、事業ポートフォリオ、研究開発、原材料調達、生産管理、在庫管理、マーケティング、ブランド、知的財産、企業財務、人事管理、ステークホルダーとの関係など、あらゆる戦略において戦略内および戦略間の最適バランスの追求が求められる。

経済合理性に基づいて工場立地の最適化を追求していくことは、経営の基本に極めて忠実な「定石経営」と言える。一部の企業では立地最適化に向けた独自の動きを本格化させつつある。製造業の「国内回帰」現象のように見える部分は、グローバルな見地から見ても日本における工場立地が最適と判断される結果がいくつか出てきたということを物語るものである。日本の製造業は世界市場での勝ち残りに向けて、工場立地の最適化を定石通りに追求していくことが求められている。

例えば、液晶パネルやデジカメの事例では、各社が横並びではない立地最適化の模索・追求を始め、多様化の動きが出てきたと思われる。国内重視の工場立地戦略を採るシャープは、独自技術をベースに国内生産にこだわる方針を示して社内の技術者の意欲を鼓舞した。明確な経営思想への「共鳴の連鎖」が醸成されたのであり、これも「定石経営」と言える。

塩ビ樹脂とシリコンウェハの世界最大手である信越化学工業は、国際展開を図りつつ国内の単一工場の大型化を進めるなど、工場の立地最適化をいち早く実践してきたパイオニア的存在である。先手を打って需要増を捉えたタイムリーかつ充分な設備投資を継続してきた結果、世界最大手の地位を獲得し維持することができている。シリコンウェハについては、他社に先駆けて量産をスタートした300ミリウエハの大規模な増産投資を内外で実施する計画である。2006年秋までに国内での増設を完了した。300ミリウエハでは海外初となる投資を米国で行い、2008年にSHEアメリカが発足した。

●品質管理の方法を間違えず、かつ信頼性を維持する努力を怠らない。

わが国製造業では、2000 年前後、ISO9000 や QS9000 などのような品質管理システムの導入が盛んに行われた時期があった。品質管理システムの認証取得の目的は、自社で製造される製品の信頼性を確保するシステムを持つことが、顧客の信頼性確保につながり、所謂カスターマー・サーティスファクションを確保する能力を有することを示すことにあった。

品質管理システムの考え方やシステム導入拡大の経緯は、以下のように説明されている。品質保証システムの歴史は古く、1963 年に制定された米国国防省規格「品質プログラム要求事項」が始まりとされているが、1976 年に国際標準化機構（ISO）に「品質管理および品質保証に関する専門委員会」が設置され、1987 年に ISO9000 シリーズ規格が制定された。制定当初は、電気、機械、化学関連の製造業を中心に広まり、続いて建設業界に広がっていった。規格の 2000 年版改訂で、あらゆる業界に適用できる経営一般のマネジメント規格となり、ISO9001 の認証取得は、顧客満足を高める経営ツールとしてホテル・美容関連などのサービス業、IT サービス業や教育関連など業種業界を問わず取り組みが広がっている。

品質管理システムの歴史的な経緯はこのようなものであるが、日本企業に品質システムを持たせる本来の目的は、欧米企業が日本企業の海外進出の拡大を阻害するために、日本企業に課した新たなルールでもある。

日本企業が品質管理システムを導入して得た利点は、確かに「認証取得」しておけば、他社との契約も簡略化されたが、一方、品質管理システムを維持するために膨大な量の文書を管理せねばならないという負荷が増大した。さらに、このシステムを持っていれば、製品信頼性が確保できるかというと、先にも述べたような「インテグラル型」イノベーションを得意とする日本企業はその文書管理システムが帰って足かせになった。

日本で開発した製品を海外工場に移植する場合に作成されるマニュアルの量は膨大であるし、海外工場ではこのドキュメントをベースにジョブ・ディスクリプションを作成する訳であるから、日本で作成した文書に誤りや分かりにくい表現（誤解など）があれば、それらは海外工場での量産までチェック不充分のまま移管されることになる。

先に述べたような、海外で生産された日本製品の信頼性が落ちている話題が続くという現象は、このようなシステムの存在にも原因があるのではないかと思われる。

信用を勝ち取るまでは長い時間を要するが、失う時には一瞬である。信頼性を失わないような企業体質を維持するには、欧米からのお仕着せの品質システムをただ単に考えもなく取り込むのではなく、わが国独自の（もしくは各社独自の）システムの在り方を考えるべきである。

●わが国の技術者としてもっと自信を持つ。

日本半導体産業のジレンマのところで述べたように、わが国の最先端の技術は、破壊的イノベーションの前に敗れた例もあった。そして、日本の国際的な総合的な評価も落ちているという事実もある。しかし、破壊的イノベーションは技術レベルの進化という観点からすると、信頼性を落としてでも廉価な製品を市場に出すという点で、技術者の立場から決して正当化できるものではないと思われる。品質を落としてでも利益を得るというビジネスモデルはあってはならないと考える。すなわち、技術と言うものは、常に高い技術がリードする形になっていなければいけない。最近の PC 本体やそれに搭載されている HDD は壊れやすくなったように思われる。このような状況は、上記の破壊的イノベーションを取り込む企業が増加していることに原因すると思われる。

また、筆者は、わが国の技術者のレベルは決して低くないと信じる。先に述べたような評価に意気消沈せず、わが国技術者はもっと自信を持つべきである。筆者が会った韓国や台湾の技術者の目はキラキラとしていた。これらと比較して、わが国技術者の元気の無さは、筆者も心配になるところもある。しかし、わが国も発展途上の時代は、それほど高い技術を持っていなくても、目を輝かせて世界市場に挑んでいた時期があったではないか。今の、発展途上国のエンジニアのめの輝きはそれと同じである。決して同じ土俵で考えるべきではないと思う。

確かにわが国は DRAM において苦い経験をした。また、わが国はインテルのようなシステム LSI を作るセンスが無いとも言われる。しかし、わが国の LSI 設計会社は大手電気メーカーが半導体事業で苦戦している中でも、着実な事業を展開しつつある。例えば、ザインエレクトロニクスは FPD 分野でのキーコンポーネントなどで高い信頼性と評価を得ている。

わが国の企業・大学・独立行政法人の研究部門などの技術者と研究者の能力を積分すれば、世界一の能力が存在するであろう。筆者が思うに、わが国では能力のある人をうまく使えていないように思われる。まさに、これからのわが国は総合力を発揮できる方法を模索することが重要であると考える。

◆今後の景気動向（予想）

かつて例のない急激な生産調整が行われたため、09 年度中には在庫調整が一巡して輸出と生産が増加に転じ、景気が底打ちすると予想されていた。底打ち後も回復力は非常に緩やかで、L 字型の軌道になりそうと見られていたが、現時点で底打ちから回復へ向かっている。

また、景気に関する重要なポイントは、景気底打ち時期よりもむしろ、需要の戻りがどの程度かという点である。しかし、今回は底打ち後も需要や生産の水準は長らく低位にとどまりそうである。数量の戻りが鈍いことに加え、世界的なデフレ傾向とコモディティ化の進展で単価の下落圧力が強いことが、企業にとって試練となる。

最優先課題は会社をつぶさず生き残るための防御策である。しかし、永続企業としては、守りを固めて生き延びると同時に、需要反転後に果実を得る態勢を整える「攻めの戦略」が重要である。この不況期に的確な成長戦略を打てるかどうかが、企業の将来を決める。

業績が悪化しているとはいえ、日本企業は相対的に財務体質が健全でキャッシュリッチな上、円高が追い風になっているため、今が M&A を行うにはチャンスと言える。今後も日本企業が海外への販路拡大などを狙って海外企業を買収する事例が相次ぐと予想される。

不況期の逆境の中で新たな発想でイノベーションを起こし、チャンスをつかんだ企業の事例は数多くある。また、不況には経済の体質を強化したり、活力を維持したりする側面もある。未曾有の不況はピンチであると同時にチャンスでもあり、この機会を活かせるかどうかで将来に大きな差がつく可能性がある。

参考文献

- 鈴木良始、那須野公人編著「日本のものづくりと経営学」（ミネルヴァ書房）
- 猪木武徳「戦後世界経済史」（中公新書）
- 新堀克美「強い工場のしくみ」（PHP ビジネス新書）
- 藤本隆宏「ものづくり経営学」（光文社新書）
- 藤本隆宏「開かれた『ものづくり』論とは－設計情報の流れを作る－」（2006 年度第 2 回物学研究会レポート）
- 林志行「「マザー工場」戦略」（日本能率協会マネジメントセンター）
- 松林光男、渡部弘「イラスト図解　工場のしくみ」（日本実業出版社）
- 石川和幸「なぜ日本の製造業は儲からないのか」（東洋経済）
- 山田清機、勝見明、麻倉怜士「キヤノン」（出版文化社）
- 宮本惇夫「シャープの独創の秘密」（実業之日本社）
- チャールズ I．ジョーンズ「経済成長理論入門」／香西泰訳（日本経済新聞社）
- 吉川洋「現代マクロ経済学」（創文社）
- 竹村和久「行動意思決定論」（日本評論社）
- ジョージ A．アカロフ、ロバート J．シラー「アニマルスピリット」／山形浩生訳（東洋経済）
- 中谷巌「資本主義はなぜ自滅したのか」（集英社）
- 宇野弘蔵「経済原論」（岩波書店）
- 的場昭弘「超訳「資本論」」（祥伝社）
- 山田真哉「さおだけ屋はなぜ潰れないのか？」（光文社新書）
- 磯田道史「武士の家計簿」（新潮新書）
- 沼上幹、一橋 MBA 戦略ワークショップ「企業戦略白書Ⅷ」（東洋経済新聞社）
- マイケル．E．ポーター「競争戦略論Ⅰ」／竹内弘高訳（ダイヤモンド社）
- マイケル．E．ポーター「競争戦略論Ⅱ」／竹内弘高訳（ダイヤモンド社）
- ジョセフ．E．スティグリッツ「フリーフォール グローバル経済はどこまで落ちるのか」／楡木浩一、峯村利哉訳（徳間書店）
- 内田和成「異業種競争戦略 ビジネスモデルの破壊と創造」（日本経済新聞社）
- 千住鎮雄ら「経済性工学の基礎 意思決定のための経済性分析」（日本能率協会マネジメントセンター）
- 伊丹敬之「経営の力学 決断のための実感経営論」（東洋経済）
- マイケル．E．レイナー「戦略のパラドックス」／櫻井祐子訳（翔泳社）

- 松下芳生ら「戦略のパラドックスへの解」（翔泳社）
- 三品和広「戦略不全の因果 1013 社の明暗はどこで分かれたのか」（東洋経済）
- ミルトン．フリードマン「資本主義と自由」／村井章子訳（日経 BP 社）
- 妹尾堅一郎「技術力で勝る日本が、なぜ事業で負けるのか 画期的な新製品が惨敗する理由」（ダイヤモンド社）
- 「The Global Competitiveness Report 2009-2010 ：Country Profile Highlights」(World Economic Forum)
- 本間正明ら「設備投資と企業税制」（経済企画庁経済研究所　研究シリーズ第 41 号）
- 本間正明ら「設備投資理論の展望」（大蔵省財政金融研究所「フィナンシャル・レビュー」September-1988）
- 本間正明ら「設備投資の実証分析」（大蔵省財政金融研究所「フィナンシャル・レビュー」April-1989）
- 竹中平蔵ら「設備投資行動の日米比較－限界 q 理論に基づく投資関数・調整費用関数の推定－」（大蔵省財政金融研究所「フィナンシャル・レビュー」March-1987）
- 原正彦「わが国企業の設備投資行動に関する理論的・実証的研究」（「明大商学論叢」第 77 巻第 1 号）
- 大前研一「日本の競争力の源泉」（ http://www.nikkeibp.co.jp/sj/2/column/a/145/ ）
- 北井義久「サブプライム危機後の世界経済」（2009.12.17 日鉄技術情報センター内講演：資料非公開）
- 増田貴司「金融危機後の経営環境はどう変わり、日本企業はどのように対応しているか」（東レ経営研究所「TBR 産業経済の論点」2009 年 8 月 4 日）
- 増田貴司「戦後最悪の不況を企業はどう乗り切るか～ Q&A で読み解く景気と「不況期の成長戦略」」（東レ経営研究所「TBR産業経済の論点」2009年4 月21日）
- 増田貴司「日本のものづくり競争力の源泉を考える—現場の改善力の特徴と今後の課題—」（東レ経営研究所　2007.5 経営センサ）
- 中村久人「日本企業の国内回帰現象と国際競争力に関する研究」（『経営論集』71 号（2008 年 3 月））
- 中村久人「日本企業の国内回帰現象と国際競争力に関する考察」（『経営論集』69 号（2007 年 3 月））
- 湯之上隆「日本半導体産業のジレンマ」（2007.3.26～2008.10.30 連載配信）
- 湯之上隆「技術力から見た日本半導体産業の国際競争力の研究」（NEDO平成17年度 産業技術研究助成事業研究成果報告書（平成18年12月））

- 湯之上隆「半導体集積回路とは何か？半導体の技術力とは何か？」（筑波大学講演資料（2006 年 2 月 2 日）
- 新保豊「日の丸半導体産業の復権はなるか―収益モデルの検証」」（http://www.jri.co.jp/consul/cluster/data/ict/bizplus_25.htm）
- 百嶋徹「オープン・イノベーションのすすめ－ イノベーション創出における外部連携の重要性－」（ニッセイ基礎研 REPORT 2007.8）
- 百嶋徹「製造業の「国内回帰」現象の裏にあるもの－ 無差別な国内回帰でなく立地最適化の結果－」（ニッセイ基礎研 REPORT 2004.12）
- 百嶋徹「製造業の「国内回帰」現象の裏にあるもの ―無差別な国内回帰でなく立地最適化の結果－」（技術革新型企業創生プロジェクト（2005 年 3 月））
- 広域関東圏産業活性化センター「「マザー工場の国内維持・新設と新製品開発能力向上策の研究」調査研究報告書」（平成21年3月）
- ニッセイ基礎研究所「平成18年度我が国製造業のサプライチェーンにおけるミクロ分析事業報告書」（日本機械工業連合会調査報告書（平成19年3月））
- 辻田昌弘「我が国製造業における産業集積構造の変容とその原因」（21 世紀政策研究所 2005 年 2 月）
- 石崎寛憲ら「近年の製造業の設備投資増加について」（日銀レビュー　2006 年 11 月）
- 経済産業省経済産業政策局調査統計部「産業活動分析（平成 21 年 4～6 月期）」（平成 21 年 9 月 9 日）
- 三本松進「日本企業のグローバル経営とイノベーション」（2006.1.26 講演資料）
- クレイトン・クリステンセン「イノベーションのジレンマ　増補改訂版」／玉田俊平田監修、伊豆原弓訳（翔泳社（2001））

非　売　品

禁無断転載

平　成　２　１　年　度

マザー工場とものづくり競争力に関する

調査報告書

発　行　　　平成２２年３月

発行者　　　社団法人　日本機械工業連合会

〒105-0011

東京都港区芝公園三丁目５番８号

電　話　０３－３４３４－５３８４

株式会社　日鉄技術情報センター

〒108-0074

東京都港区高輪三丁目２５番２３号

電　話　０３－５４８８－８７０１